

Les *Rhipicephalus* du groupe *sanguineus*: espèces africaines

(Acariens : Ixodoidea)

par P. C. MOREL et G. VASSILIADES

Dans la plus grande part des cas où une espèce présente une distribution géographique étendue, les études concernant la biologie, l'écologie, les aptitudes vectrices vis-à-vis de certains éléments pathogènes, etc..., obligent à constater une très grande diversité de « races » ou de « souches » au sein de cette espèce, corrélatives ou non d'une plus ou moins grande différenciation morphologique. Ce phénomène est apparu à plusieurs reprises en entomologie médicale, du fait de la nécessité de recherches plus poussées dans certains groupes d'arthropodes dont certains représentants sont vecteurs d'affections importantes. Ces distinctions de races ou de souches étaient inévitables si on désirait comprendre certains phénomènes et mettre une sorte d'ordre dans la mosaïque des faits observés. Le cas s'est produit notamment pour les anophèles du groupe d'*Anopheles maculipennis* ou pour les glossines du groupe de *Glossina palpalis*. Or, il s'est trouvé qu'à un certain moment l'attention a été attirée sur certains caractères qu'on avait négligés jusqu'alors ; ceux-ci, de faible importance en eux-mêmes, se sont révélés éclairants face aux entités biologiques déjà reconnues dans chacune de ces espèces, car ils apparaissaient en corrélation avec des populations de divers points de vue distinctes ; ils fournissaient un argument concret autorisant les coupes systématiques, soulignant comme d'une signature les entités biologiques naturelles. Ainsi les œufs des anophèles se montraient déterminants, de même que les pièces génitales mâles des glossines. Car il va évidemment de soi qu'en systématique biologique, les détails morphologiques n'ont en eux-mêmes qu'une valeur relative, mais qu'ils revêtent justement une importance extrême, si insinifants qu'ils puissent paraître au premier

abord, lorsqu'ils sont en corrélation, sinon en relation, avec un caractère biologique fondamental. Tout cela explique la complexité actuelle concernant la diagnose de certains groupes d'arthropodes d'intérêt médical ou vétérinaire.

Dans le groupe des Acariens *Ixodoidea*, la même confusion existe au sujet de *Rhipicephalus sanguineus*, bien que depuis plusieurs années son démembrement ait commencé. Si on admet le point de vue de beaucoup d'auteurs (résumé par exemple dans LEESON, 1951 et dans HOOGSTRAAL, 1956), il semble qu'on ait affaire à une espèce cosmopolite, parasite de nombreux animaux domestiques et sauvages, distribuée à l'état naturel dans la sous-région paléarctique méditerranéenne et dans toute la région éthiopienne continentale, répandue à la suite du chien dans toute la zone tropicale (Orient, Australie, Amériques).

La distinction des espèces à l'intérieur du groupe *sanguineus* a été entreprise par des auteurs soviétiques, du fait que les études sur la biologie et l'écologie des tiques ont débuté dès 1920-1930 en U. R. S. S. En fait, tout le groupe *rossicus* (*rossicus* Yakimov, *pumilio* Schulze, *schulzei* Olenov et *leporis* Pomerancev), que nous n'étudierons pas ici, est une branche du groupe *sanguineus*.

Dans le groupe *sanguineus* proprement dit, les noms proposés sont très nombreux et leur validité a été contestée par beaucoup d'auteurs en raison de la variabilité des critères morphologiques proposés, qui concernaient surtout les punctuations des adultes, et principalement des mâles. On pouvait dégager ces dernières années de la synonymie générale plusieurs populations dont le statut systématique était différent suivant les auteurs ou les écoles scientifiques. Les arguments étaient tirés cette fois de la morphologie larvaire, de l'écologie, de l'aspect des stigmates des adultes (POMERANCEV et son école) ou de

la structure du gonopore femelle (FELDMAN-MUHSAM). Comme la plupart des chercheurs n'utilisaient pas l'ensemble des caractères, il était difficile de relier entre eux leurs résultats. Ces espèces ou sous-espèces probables étaient les suivantes :

Rh. sulcatus Neumann, 1908 (Afrique éthiopienne).

Rh. pusillus Gil Collado, 1938 (Espagne).

Rh. turanicus Pomerancev et Coll., 1940 (Caucase, Asie moyenne).

Rh. secundus Feldman-Muhsam, 1952 (Palestine).

Au cours de notre enquête sur les tiques d'Afrique occidentale, nous avons été frappé par la très vaste distribution de ce que nous avons appelé *Rh. sanguineus*, présent du Sahara aux agglomérations de forêt équatoriale. Nous nous étions rangés à l'avis de HOOGSTRAAL (1956, 689) : « *Although Rh. sanguineus was first described from France and authors have shown considerable hesitancy over considering this a typically african tick, there is no apparent reason for not doing so* ».

Les contradictions que nous observions du point de vue biologique et écologique, jointes à celles que rapporte HOOGSTRAAL (1956) dans son texte, nous avaient amenés, pour notre usage personnel, afin de rassembler les populations d'une manière naturelle et logique, à distinguer trois « races » dans l'Ouest-Africain : a) une race domestique ; b) une race sauvage xérophile (zones sahélienne et nord-soudanienne) ; c) une race sauvage hygrophile (zones sud-soudanienne et guinéenne). A la suite d'un échange de correspondance avec M^{me} FELDMAN-MUHSAM, cet auteur a fort aimablement mis à notre disposition des échantillons de tous les stades de son *Rh. secundus*. Nous la remercions grandement de son envoi, car il nous a permis de modifier complètement nos méthodes d'étude des *Rhipicephalidae*. Nous avons ultérieurement disséqué et observé les gonopores femelles de tous les lots que nous pouvions examiner, en Afrique ou en France. Nous avons pratiqué, d'autre part, l'observation des stigmates des mâles selon la méthode des ixodologistes soviétiques, qui s'est révélée extrêmement fructueuse. Nous avons eu la chance de trouver au Muséum de Paris (service de M. le professeur M. ANDRÉ)

un lot de *Rh. turanicus* de Transcaucasie, déterminé par POMERANCEV lui-même ; M. le professeur R. Ph. DOLLFUS nous a permis de consulter une collection de tiques du Kazakhstan, que lui avait remise le professeur GALUZO et qui comprenait également *Rh. turanicus*. D'autre part, M^{me} FELDMAN-MUHSAM nous a aimablement communiqué le montage du gonopore du type femelle de *Rh. sulcatus*. Nous exprimons ici notre reconnaissance aux personnalités scientifiques que nous venons de nommer pour l'aide dont nous avons bénéficié de leur part, en cette occasion ou en d'autres.

Le résultat de toutes ces observations est qu'il nous est possible de grouper aujourd'hui les exemplaires de *Rhipicephalus* du groupe *sanguineus* que nous avons rencontrés en cinq populations, qui sont vraisemblablement des espèces, sur des caractères morphologiques, biologiques, écologiques et géographiques. Ceci remet complètement en question toutes les références concernant *Rh. sanguineus*, et notamment celles des agents pathogènes transmis. Les abréviations utilisées pour désigner les collections consultées sont les suivantes : MHN (Muséum d'histoire naturelle de Paris), IPP (Institut Pasteur de Paris : laboratoire du Dr COLAS-BELCOUR), CBpt (Collection E. BRUMPT, Institut de parasitologie, faculté de médecine de Paris), IFAN (Institut français d'Afrique noire à Dakar), CNM (Collection Neumann, école vétérinaire de Toulouse), EVL (Ecole vétérinaire de Lyon, laboratoire de parasitologie), EVA (Ecole vétérinaire d'Alfort, laboratoire de parasitologie).

Avant de passer aux commentaires à propos de chacune de ces espèces, nous allons tenter une critique des critères morphologiques en usage, à propos du genre *Rhipicephalus*.

Adultes. — Chez les mâles et les femelles la saillie des auricules varie avec les espèces ou les groupes d'espèces ; un indice peut en être tiré, soit du rapport de la longueur à la largeur de la *basis capituli* au niveau de ces auricules, soit du niveau de la saillie par rapport à la longueur de la *basis* ; la forme elle-même de l'auricule varie dans une même espèce selon la taille, plutôt obtuse chez les petits exemplaires, à angle de plus en plus accusé selon l'augmentation de la taille ; la saillie et le rapport de la longueur à la largeur est différent chez le mâle et la femelle d'une même espèce ; c'est chez les mâles que

les angles sont le plus aigus. La proéminence des cornes basidorsales varie en fonction de la taille ; c'est en général un caractère de faible secours chez les *Rhipicephalus*, ainsi que l'examen des cornes basiventrals.

L'hypostome varie peu (6 séries sur 6-10 rangs).

Les palpes fournissent surtout des caractères subgénériques, rarement spécifiques (ex. : *Rh. longiceps* Warburton) ; les soies du peigne palpal indiquent une coupure subgénérique importante, en corrélation avec des caractères biologiques (sg. *Phauloixodes* Berlese = *Digineus* Pomerancev : soies palpales effilées, cycle à deux hôtes ; sg. *Rhipicephalus sensu stricto* : soies palpales barbelées, cycle évolutif à trois hôtes). Les coxae sont de formes très voisines dans tout le genre, sauf en ce qui concerne quelques espèces (que l'on a d'ailleurs placées dans des sous-genres particuliers), si bien qu'elles n'interviennent que rarement dans les diagnoses spécifiques (*Rh. longicoxatus* Nm., 1908, *Rh. aurantiacus* Nm., 1907). Le rapport des longueurs des épines interne et externe de la première coxa, utilisé par les auteurs soviétiques, est assez délicat à apprécier. Les pattes, tarsi compris, varient peu dans le genre, si ce n'est du point de vue du dimorphisme sexuel chez la quatrième paire de pattes des mâles.

L'observation des stigmates chez les mâles procure de très bons caractères spécifiques, pourvu que l'observateur soit prudent et opère sur le plus grand nombre possible d'individus. Les principales variations concernent l'épaisseur du cadre, la longueur de la portion caudale (ou postéro-dorsale), sa direction par rapport à la portion antéro-ventrale ou disque, la largeur de la portion caudale par rapport aux festons du conscutum, auquel elle est tangente. Toutes ces données varient dans une même espèce en fonction de la taille de l'exemplaire ; chez les petits, les stigmates sont plus ramassés, trapus ; chez ceux de taille normale ou grande, les proportions sont plus allongées ; il faut avant tout éviter de se baser sur le caractère des stigmates chez quelques tiques seulement, surtout quand elles ne paraissent pas de taille normale. En fait, la forme des stigmates est un caractère de confirmation de très grande valeur, mais dangereux à utiliser en premier lieu, en l'absence de femelles ou dans une région dont on ne connaît pas la faune.

Chez les femelles, on constate une certaine spécificité dans la forme des stigmates, mais les différences sont si délicates à apprécier qu'il est difficile de les utiliser pour une diagnose.

Les plaques adanales des mâles ont été d'un usage courant depuis longtemps comme critère spécifique. Leur emploi est parallèle à celui des stigmates, quoique offrant des caractéristiques beaucoup plus sûres. Il faut cependant tenir compte de leur variabilité dans une espèce, et reconnaître les constantes de leur structure plutôt que leur silhouette générale (notamment chez les espèces à plaques adanales en faucilles, qui peuvent, chez les petits individus, se présenter en plaques ovalaires plus ou moins étranglées). Chez les *Rhipicephalus s. str.* il y a seulement deux plaques adanales et deux plaques accessoires (celles-ci absentes chez *duttoni* Nm.), parfois une sclérification paire postanale (*foliis* Dönitz, *lunulatus* Nm.). La présence d'épines ou de petites plaques subanales définit d'autres sous-genres (*Hyperaspidion* Pom., *Rhipicephalinus* Zumpt). On reconnaît sur la plaque adanale divers angles et bords : les angles antérieur, postéro-externe, postéro-interne et l'angle interne ou du hile ; les bords externe, postérieur et interne (celui-ci présentant un pli, ou hile).

La saillie des festons fournit quelques repères, encore faut-il qu'on ait affaire à des exemplaires gorgés ; elle peut intéresser un ou trois festons ; parfois le feston médian présente un diverticule caudal, portant à son extrémité un petit sclérite, en position ventrale chez le mâle non gorgé ; POMERANCEV (1936) avait utilisé ce caractère pour créer le sous-genre *Lamellicauda* sur le type de *Rh. (L.) pulchellus* Gerstaecker ; en fait, tous les *Rhipicephalus* non ornés du groupe *appendiculatus* rentrent dans cette définition (ce qui fournit une évidence supplémentaire au côté artificiel, bien que pratique, de la séparation des *Rhipicephalus* émaillés de l'ensemble des espèces).

Le gonopore des mâles ne présente pas de variations notables pouvant être utilisées en systématique.

Il en va tout autrement du gonopore femelle. L'utilisation de cet organe dans un but de diagnose précise fait tout le mérite des travaux de ADLER et FELDMAN-MUHSAM (1946, 1948), FELDMAN-MUHSAM (1951, 1952, 1953, 1956), qui les ont surtout appliqués aux *Hyalomma* et *Rhipicephalus*. Cependant en 1910 STILES décri-

vait et représentait déjà des gonopores femelles de *Dermacentor* néarctiques, dans un but systématique. De même POMERANCEV (1950) dessine et commente brièvement l'aspect des gonopores des *Dermacentor* paléarctiques. DELPY (1949) base sur l'examen du gonopore sa classification des femelles du *Hyalomma*. L'intérêt de la méthode de FELDMAN-MUHSAM réside dans le fait que le gonopore est découpé et monté entre lame et lamelle, et non plus seulement observé en épiscopie ; on peut ainsi se rendre compte de sa structure, dont les possibilités de variations sont plus nombreuses que celles de sa face externe seulement. En fait, ce qu'on observe, c'est la lèvre postérieure du pore génital, qui chez les femelles à jeun s'ouvre tangentiellement à la surface ventrale ; ce pore conduit à un vestibule, ou atrium, dans lequel débouche le vagin proprement dit : c'est sur la lèvre gonoporale et dans l'atrium que le mâle dépose son spermatophore. La lèvre peut être simple, unie, de tégument strié comme le reste de la surface ventrale ; parfois les bords antérieurs présentent un tégument lisse, transparent ; chez d'autres espèces une sorte de bourrelet souligne la courbe de la lèvre. Le fond du gonopore est plat ou légèrement bombé chez *Rhipicephalus* (il n'y a pas de tubercule comme chez *Hyalomma*). L'atrium est en général sphérique ou en ampoule, sa largeur est supérieure ou égale à celle du vagin ; sur les côtés de l'atrium existent deux sclérites de soutien (*flap* de FELDMAN-MUHSAM) dont l'aspect, l'épaisseur, les courbures sont constants ; un éclaircissement complet est nécessaire à l'observation de ces détails. En fait, malgré le petit nombre des éléments anatomiques en jeu, les variations de la lèvre, des sclérites de l'atrium et de la largeur de ce dernier sont suffisantes pour, non seulement caractériser chaque espèce en face des mâles correspondants, mais encore fournir des arguments de spécialisation quand les mâles n'en proposent pas (alors que parfois les immatures présentent des caractères particuliers). On peut même dire qu'à l'heure actuelle le genre *Rhipicephalus* doit être reconsidéré complètement sur cette base, et que c'est sur les femelles que dorénavant devra être confirmée ou établie une spécificité. C'est exactement le contraire de l'opinion qui avait cours naguère chez les ixodologistes.

On a parfois utilisé, à propos du gonopore des

Hyalomma et *Rhipicephalus*, les termes de tablier génital ou opercule ; ces expressions sont impropres, car il n'y a ni tablier, ni opercule chez les femelles de *Rhipicephalidae* (il y en a par contre chez les mâles de *Rhipicephalidae*, et chez les mâles et femelles d'*Ixodidae* s. str.).

Les *Rhipicephalus* à chitine émaillée ne sont pas de structure différente des autres espèces. Les variations de proportion du conscutum sont surtout individuelles. Celles du scutum sont plus constantes suivant les espèces ou les groupes d'espèces, donc utilisables. La proéminence de l'œil et la présence d'une orbite sont des caractères importants (*Rh. bursa* Can., *Rh. eversti* Nm., *Rh. glabroscutatus* Dutoit, *Rh. oculatus* Nm., *Rh. praeus* Doenitz).

Il nous reste à considérer les caractères morphologiques attachés au tégument dorsal, sclérifié (scutum, conscutum des mâles) ou plissé (alloscutum des femelles). Il s'agit des sillons, parfois élargis en fosses, et des ponctuations.

Les sillons, qui reposent sur une base anatomique précise, celle des insertions musculaires, ont un aspect constant pour une espèce donnée quant à leurs situations et leurs longueurs relatives. Pour les correspondances entre les sillons et les muscles, se reporter à RUSER (1933) et DOUGLAS (1943). Ils représentent donc un caractère stable dans son principe ; dans la pratique, il peut toujours subsister quelques variations, ou quelques incertitudes pour l'observateur concernant les sillons à extrémité libre, du point de vue de leur longueur exacte, comme le sillon scapulaire (= latéral de ZUMPT) ou le sillon marginal (= latéral de HOOGSTRAAL) ; nous estimons à ce propos, en raison de la confusion qui peut régner sur le terme de latéral, de l'abandonner ; sillon scapulaire ne présente pas d'ambiguïté ; sillon marginal a l'avantage de rester logique lorsque les deux sillons symétriques se prolongent ou se réunissent postérieurement dans certains genres, alors que l'expression de sillon latéral postérieur semblerait contradictoire ; il en va de même chez les mâles pour le nombre de festons limités par l'extrémité postérieure du sillon marginal (les paires 4^e et 5^e chez *Rhipicephalus*) ; sur un grand nombre d'exemplaires il est parfois possible, chez des espèces voisines, de mettre en évidence une constante dans le nombre de festons limités ; ainsi chez *Rh. simus* Koch seuls les festons de la

5^e paire sont séparés, tandis que chez *Rh. senegalensis* Koch les 5^e et 4^e paires le sont ; ceci ne se vérifie en fait que sur les tiques normalement constituées : chez les petits individus cette 4^e paire tend à n'être pas limitée, ou incomplètement.

Les sillons scapulaires et marginaux sont caractérisés par la présence sur leur parcours de fossettes sétifères ; quand le sillon s'efface, la série des grosses ponctuations subsiste seule. Les sillons médian et paramédians sont toujours dépourvus de ponctuations sétifères.

L'étroitesse ou l'élargissement des sillons postérieurs, médian et paramédians, permet de réunir les espèces en quelques groupes chez *Rhipicephalus* ; ces sillons sont élargis en fosse chez *Phauloixodes* (= *Digineus*), dans le groupe *appendiculatus* et *sanguineus* ; ces sillons sont étroits dans les groupes *capensis* et *simus* ; parfois, comme dans le groupe *planus* les sillons postérieurs ont tendance à s'effacer ; la contiguïté de certaines ponctuations ferait croire à l'existence de quatre fosses chez des espèces qui se placent d'ailleurs dans des sous-genres différents (*Rh. armatus* Pocock, *Rh. cuspidatus* Nm., *Rh. theileri* Bedford et Hewitt) ; ces enfoncements de la chitine ne correspondent pas à des sillons, n'étant pas liés à des insertions musculaires ; l'illusion peut cependant en être très forte chez des tiques conservées à sec ; c'est ce qui explique notamment les particularités de la description de *Rh. cuspidatus* selon ZUMPT (1950) et les différences d'avec celles de NEUMANN (1908) ou HOOGSTRAAL (1956) ; de même le caractère de ces quatre dépressions postérieures, utilisé par ZUMPT (1950) pour séparer les sous-genres *Hyperaspidion* et *Rhipicephalinus* des *Rhipicephalus* s. str., ne peut pas être tenu pour fondamental.

Un cas extrême de variations chez les mâles se rencontre chez certaines espèces, où l'étendue et l'enfoncement des sillons dorsaux donne au conscutum un aspect gynandromorphe (*Rh. sculptus* Warbuton, *Rh. sculpturatus* T. S. Dias) ; pour ce dernier, T. S. DIAS (1959) a d'ailleurs créé le sous-genre *Pomerantzevia* ; quoique ces espèces soient rares, il ne semble pas qu'on ait affaire à des exemplaires tératologiques.

Il nous reste à aborder une série de caractères dont les variations sont considérables, et dont l'interprétation est le sujet de bien des contestations : les ponctuations du scutum et du conscu-

tum. Les opinions vont en général de la prudence bienveillante à la confiance inconditionnelle. Si on se cantonne dans le domaine de la morphologie seule, on peut difficilement trouver des arguments pour confirmer ou infirmer ces positions, qui sont proprement subjectives. Il convient donc d'envisager le problème sur la base de la structure anatomique. A l'heure actuelle c'est encore au travail de SCHULZE (1942) qu'il faut avoir recours pour trouver les renseignements histologiques concernant les ponctuations. Toutes ces dépressions cupuliformes de la chitine, épaisses sur le scutum et le conscutum, souple sur l'alloscutum, correspondent à des terminaisons sensorielles. SCHULZE distingue les *sensilla trichodea* (ponctuations sétifères), les *sensilla auriformia* (ponctuations simples à disque sensoriel) et les *sensilla sagittiformia*, *hastiformia* et *laterniformia* (ponctuations krobilophores, à flamme sensorielle). Ces diverses structures ne se différencient du point de vue de l'observation épiscopique qu'en deux groupes : ponctuations à soies et ponctuations simples, en cupule.

Les ponctuations sétifères sont distribuées le long des sillons scapulaires et marginaux, et en quatre séries longitudinales sur la face dorsale, scutum, conscutum et alloscutum. Chez les mâles la vue de ces soies n'est aisée qu'en lumière très oblique ; chez beaucoup d'espèces les ponctuations sétifères se différencient aisément par leur taille du reste de la ponctuation dorsale ; sur la chitine épaisse ces soies sont simples, effilées. Sur la chitine souple, plissée de l'alloscutum des femelles, elles peuvent être effilées (*Rh. gr. sanguineus*, *Rh. tricuspis* Doenitz, *Rh. ziemanni* Nm., *Rh. aurantiacus* Nm., *Rh. boueti* Morel, *Rh. appendiculatus* Nm., *Rh. duttoni* Nm., *Rh. muhlensi* Zumpt, *Rh. supertritus* Nm., *Rh. pravus* Doenitz, *Rh. longiceps* Warb., *Rh. masseyi* Nuttall et Warb., *Rh. arnoldi* Theiler et Zumpt, *Rh. bursa* Can., *Rh. evertsi* Nm., *Rh. glabroscutatus* Dutoit), bacilliformes (*Rh. armatus* Pocock, *Rh. oculatus* Nm., *Rh. haemaphysaloides* Supino, *Rh. planus* Nm., *Rh. complanatus* Nm., *Rh. simus* Koch, *Rh. senegalensis* Nm., *Rh. lunulatus* Doenitz, *Rh. capensis* Koch, *Rh. longus* Nm., *Rh. compositus* Nm., *Rh. kochi* Doenitz, *Rh. cuspidatus* Nm., *Rh. simpsoni* Nuttall), foliacées (*Rh. sculptus* Nm., *Rh. pulchellus* Gers-taecker, *Rh. humeralis* Rondelli, *Rh. maculatus* Nm.). Nous avons personnellement observé ces détails sur les espèces que nous citons.

Les *sensilla* à disque ou à flamme sont répartis sur tout le tégument, mais les cupules ne sont visibles nettement en épiscopie que sur la chitine épaisse ; le diamètre absolu ou relatif de ces ponctuations n'est pas rigoureusement défini pour une espèce, non plus que leur densité. Chez *Rhipicephalus* l'aspect du scutum et du conscutum présente deux tendances.

Dans le cas de l'aspect peu ponctué, ces cupules punctiformes sont de diamètre nettement inférieur à celui des ponctuations sétifères, dont les séries sont donc nettement visibles ; c'est la raison de la dénomination d'intersticielles donnée à ces ponctuations éparses. Ces intersticielles sont plus ou moins irrégulièrement réparties (plus denses dans les champs cervical et paramédians), donnant une ponctuation d'aspect moyen à aspect presque lisse, d'apparence nettement inégale en raison de la disparité des sétifères et des intersticielles.

Dans un deuxième cas, le diamètre des intersticielles augmente et se rapproche de celui des sétifères. L'aspect général est alors régulièrement et uniformément ponctué (sur les champs scapulaires et marginaux et sur les festons les intersticielles restent souvent plus petites, donnant par contraste un aspect lisse à ces zones). Une ponctuation est régulière quand les *sensilla* sont également distribués, régulièrement denses ; une ponctuation est uniforme quand les cupules sont de tailles égales ou voisines. Une ponctuation uniforme tend à être régulière. Une ponctuation non uniforme est le plus souvent irrégulière, laissant en réserve des zones plus ou moins lisses. En général l'observation attentive permet de discerner les séries pilifères, mais dans certaines espèces très ponctuées les différences de diamètre des sétifères et des intersticielles sont indiscernables ainsi que chez certains individus d'espèces relativement ponctuées.

Nous ne pensons pas qu'en plus de la définition de ces deux aspects types les précisions supplémentaires puissent renseigner réellement sur la spécificité d'une population de tiques, car les modes d'appréciation deviennent alors des questions de plus ou de moins, et entrent dans le domaine de la subjectivité. Les subdivisions possibles rentrent dans les types proposés, compte tenu des constantes d'une espèce et des variations individuelles : ponctuation inégale (à intersticielles moyennes, fines ou très fines par rapport

aux sétifères) et ponctuation subégale ou égale (à intersticielles assez grosses ou grosses, de diamètre tendant à la confusion avec celui des sétifères).

Dans une même espèce les variations de ponctuation semblent de deux ordres : individuel et biogéographique.

Les conditions trophiques influent sur les variations de l'individu. Chez les exemplaires de petite taille on assiste comme à une égalisation des ponctuations, par diminution du diamètre des sétifères ou uniformisation de celui des intersticielles. Chez les individus de taille normale peu chitinisés, les intersticielles ont tendance à la diminution (espèces ponctuées) ou à l'effacement (espèces peu ponctuées) ; chez les individus bien chitinisés la ponctuation correspond à l'aspect typique.

Dans une même espèce les variations d'une population à l'autre interfèrent avec les variations individuelles, en raison des conditions climatiques ou microclimatiques où évolue une population. C'est vraisemblablement pendant la nymphose que jouent certains facteurs, en premier lieu l'hygrométrie. Il est curieux de constater chez les *Rhipicephalus* que les espèces très ponctuées se rencontrent dans les zones relativement humides, et que les espèces lisses se trouvent plutôt dans les zones sèches. Une corrélation entre l'hygrométrie moyenne d'une zone climatique, ou d'un biotope plus précis, avec la taille des intersticielles paraît logique, car on sait que les *sensilla*, à côté des terminaisons sensorielles, présentent des cellules sécrétoires dont la fonction peut être interprétée comme une protection de la cuticule par imperméabilisation, plus spécialement au niveau des pertuis dans cette cuticule que constituent les *sensilla*. Les variations du diamètre de ces derniers dans une espèce pourraient alors correspondre à une adaptation à une ambiance donnée du point de vue hygrométrique, selon les zones où sont distribuées les diverses populations. Les facteurs géographiques entraînant des modifications hygrométriques seront alors principalement la latitude et l'altitude.

Des exemples de variations de populations existent chez les *Rhipicephalus* du groupe *sanguineus*, mais ils sont très significatifs dans le groupe *simus-capensis*. En Afrique occidentale nous pouvons prendre comme exemple *Rh. senegalensis*

Koch et *Rh. longus* Nm. ; les intersticielles de *senegalensis* sont très fines dans les savanes soudaniennes, plus marquées en savanes guinéennes, assez régulières dans la mosaïque forêt-savane et dans les clairières de forêt équatoriale ; chez *longus* on observe le même parallélisme, mais comme il est plus hygrophile que *senegalensis*, il ne se rencontre que sur une partie de l'aire de distribution de celui-ci ; dans les savanes guinéennes ses intersticielles sont moyennes ou grosses, laissant voir les séries sétifères ; dans la mosaïque forêt-savane et en forêt, sétifères et intersticielles sont égales. ZUMPT (1943) a déjà fait remarquer que la confusion est possible entre un *senegalensis* assez ponctué (de forêt) et un *longus* peu ponctué (de savane), du fait de la ressemblance de leurs plaques adanales (T. S. DIAS, 1956, nomme *confusus* n. sp. ces *senegalensis* ponctués ; il semble en fait qu'il s'agisse de *longus*). La méprise à notre avis n'est possible qu'en ignorant l'origine des échantillons. En Centre-Afrique les deux aspects de chaque espèce sont présents ; on pouvait confondre les *longus* de savane avec les *senegalensis* de forêt, mais dans des lots donnés on pouvait répartir les espèces du groupe *simus-capensis* en deux groupes ; en savanes si les *longus* étaient assez peu ponctués, les *senegalensis* présentaient des intersticielles très fines ; en forêt celles-ci étaient très apparentes chez *senegalensis*, mais alors *longus* était nettement et régulièrement ponctué.

La pilosité ventrale a été peu utilisée jusqu'à maintenant ; les soies péristigmatiques sont particulièrement abondantes chez *Rh. bursa* Can. (FELDMAN-MUHSAM, 1953) et *Rh. evertsi* Nm. (tous les deux du sous-genre *Phauloixodes*).

Nymphes. — Si la morphologie des tiques à ce stade reste assez proche de celle des adultes, l'absence de beaucoup de caractères utilisés chez ces derniers rend difficile la distinction des nymphes.

Les soies palpaes ventrales sont simples (*Phauloixodes*) ou barbelées (*Rhipicephalus* s. str.). L'hypostome a quatre séries de dents sur 8-10 rangs.

La *basis capituli* fournit les caractères les plus intéressants, par ses proportions et l'angle de saillie des auricules, de même que les cornes basiventrals, tout comme chez les adultes.

Le scutum varie de proportion et de ponctua-

tion, mais d'une façon moins diverse que chez les adultes. Les soies de l'alloscutum offrent quelques particularités de forme et de longueur. Les *sensilla* sont semblables à ceux des adultes.

La première paire de coxae ne donne que des caractères subgénériques (*Rhipicephalus*). Les tarses varient peu.

Larves. — A la différence des nymphes, les tiques à ce stade offrent des particularités entièrement originales, même dans un groupe peu différencié à ce niveau comme les *Rhipicephalus* ou les *Hyalomma*.

La *basis capituli* varie par la saillie des auricules, celle des cornes basiventrals et ses proportions. Les palpes sont cylindriques, coniques ou en massue. L'hypostome a quatre séries de dents sur 5-6 rangs.

Les premières coxae offrent peu de variations, mais utiles. Les tarses ne varient pas ou peu dans le genre.

La formule sétale dorsale et la formule sensillaire sont constantes pour le genre (DINNIK et ZUMPT, 1949 ; CLIFFORD, ANASTOS et ELBL, 1961). Sur le scutum on trouve trois paires de *sensilla* sétifères, 4 paires de *sensilla* hastiformes et 1 paire de *sensilla* auriformes (à la racine du sillon cervical) ; sur l'alloscutum, 2 paires de soies centro-dorsales et 8 paires margino-dorsales, 1 paire de *sensilla* sagittiformes (sur la 4^e paire de festons) et plusieurs paires de *sensilla* auriformes et hastiformes (absence de *sensilla* laterniformes).

Les variations de proportions du scutum sont utilisables en diagnose en certains cas.

Définition des *Rhipicephalus* du groupe *sanguineus*

Nous groupons sous ce titre les espèces suivantes : *Rh. sanguineus* Latreille, *Rh. sulcatus* Nm., *Rh. pusillus* Gil Collado, *Rh. turanicus* Pomerancev et Matikašvili, *Rh. guilhoni* n. sp., *Rh. rossicus* Yakimov et Kohl-Yakimova, *Rh. schulzei* Olenov, *Rh. pumilio* Schulze et *Rh. leporis* Pomerancev.

a) Mâles.

Soies du peigne palpal frangées. Yeux plats. Conscutum à sillons médian et paramédians élargis en fosses, sillons marginaux remontant au niveau de la 4^{ème} coxa ; sillons scapulaires ordi-

nairement marqués, ou indiqués au moins par un alignement de pilifères ; les sillons et les grosses ponctuations ne sont jamais chagrinés ; seul le feston médian peut faire saillie, en mamelon, sans slérite terminal. Coxa I à épines externe et interne parallèles ; processus coxal antérieur ne dépassant pas le niveau du scutum, non visible dorsalement. Coxae II, III, IV à une épine externe. Largeur de la *basis capituli* égale ou supérieure au double de la longueur ; angle de l'auricule aigu ou droit, au niveau du tiers antérieur de la longueur de la *basis* (sauf *schulzei*).

b) Femelles.

Soies du peigne palpal frangées. Yeux plats. Scutum plus long ou aussi long que large. Soies de l'alloscutum effilées. Les sillons scapulaires et les grosses ponctuations ne sont jamais chagrinés. Coxa I à épines externe et interne parallèles. Coxae II, III IV à une épine externe. Largeur de la *basis capituli* égale ou supérieure au double de la longueur ; angle de l'auricule droit, au niveau de la moitié de la longueur de la *basis* (sauf *schulzei*).

1. RHIPICEPHALUS SANGUINEUS (LATREILLE, 1806)

Ixodes sanguineus Latreille, 1806 : 157 (France).

Ixodes linnaei Savigny, 1826 : pl. IX, 12 (Egypte).

Ixodes plumbaeus Dugès, 1834 (France méridionale).

Ixodes dugesi Gervais, 1844 : 242 (France méridionale).

Rhipicephalus rutilus Koch, 1844 : 238 (Egypte : Damiette ; ♀).

Rhipicephalus limbatus Koch, 1844 : 239 (Egypte).

Rhipicephalus siculus Koch, 1844 : 239 (Sicile ; ♂ ♀).

Rhipicephalus rubicundus Frauenfeld, 1867 : 462 (mer de la Sonde).

Rhipicephalus carinatus Frauenfeld, 1867 : 462 (mer de Chine).

Rhipicephalus stigmaticus Gerstaecker, 1873 : 469 (Zanzibar ; ♂ Mombasa).

Rhipicephalus punctatissimus Gerstaecker, 1873 : 470 (Zanzibar ; ♀ Mombasa).

Rhipicephalus beccarii Pavesi, 1883 : 102 (Ethiopie).

Rhipicephalus bhamensis Supino, 1897 : 233 (Birmanie).

Rhipicephalus flavus Supino, 1897 : 233 (Birmanie).

Rhipicephalus brevicollis Neumann, 1897 : 402 (Zanzibar).

Rhipicephalus texanus Banks, 1908 : 34 (Texas).

Rhipicephalus breviceps Warburton, 1910 (Sind, Pakistan, W.).

Rhipicephalus macropis Schulze, 1936 : 521 (Aden, Port-Sudan).

Rhipicephalus sanguineus (Latreille) : Pomerancev et Matikasvili, 1940 : 111 (Transcaucasie) ; Pomerancev, 1950 : 172.

Rhipicephalus sanguineus (Latreille) : Feldman-muhsam, 1952 : 191 (Palestine, France, Italie, Algérie, Java).

Telle est la liste des synonymes de *Rh. sanguineus*, redéfini par POMERANCEV et FELDMAN-MUHSAM. Les très nombreuses références de ce nom doivent s'appliquer au vrai *sanguineus* lorsque les auteurs se réfèrent à des tiques d'Extrême-Orient, de la région australienne, du Pacifique ou des deux Amériques. Dans les autres cas, les auteurs ont dû avoir affaire à des populations composites, comprenant vraisemblablement des vrais *sanguineus* (sur chien et animaux domestiques au voisinage des habitations) et une ou plusieurs autres espèces selon la région considérée. Le détail en sera donné en conclusion.

Morphologie

a) Description du mâle (exemplaires de Dakar, sur chien) (fig. 1-2).

Scutum et conscutum à ponctuations pilifères en séries apparentes ; intersticielles moyennes ou fines, chitine brun-orange chez les exemplaires domestiques, brun-rouge seulement chez les populations sauvages (long. : 2-3,5 mm.).

Plaques adanales trois fois plus longues que larges, à angle postéro-interne droit ou à peine aigu ; angle interne du hile ordinairement mousse, indiqué parfois chez des exemplaires sauvages. Stigmates à queue mince et allongée, formant une courbe à grand rayon ; l'extrémité tangente au conscutum est de largeur égale ou

subégale à celle de la moitié d'un feston ; épaissement du cadre convexe, non anguleux.

b) *Description de la femelle (exemplaires de Dakar, sur chien) (fig. 3).*

Scutum à ponctuations pilifères en séries apparentes : intersticielles moyennes ou fines ; chitine brun-orange ou brun-rouge ; longueur : 1,1-1,5 mm.

Gonopore : atrium aussi large que le vagin ; lèvres simples, sclérites atriaux à peine plus larges que l'épaisseur du vagin, peu chitinisés, droits ou légèrement convexes.

Stigmate à queue nettement fléchie ; épaissement du cadre triangulaire. Aires poreuses petites, distantes de deux fois leur diamètre.

c) *Description de la nymphe (descendance d'une femelle de Dakar) (fig. 4-5).*

Angle de l'auricule au niveau de la moitié de la longueur de la basis, cornes basidorsales effacées. Palpes rectilignes extérieurement, article palpal III conique. Soie de l'article palpal I frangée. Soie auriculaire absente.

Scutum plus large ou aussi large que long, à sillon scapulaire net.

Soies margino-dorsales postérieures effilées (0,040-0,050 mm.).

Stigmate ovale, à 30-40 cupules périphériques.

Coxa I à deux courtes épines externe et interne ; coxae II, III, IV à une épine externe.

Dimensions : longueur totale : 1,28-1,33 mm ; largeur : 0,65-0,75 mm ; longueur du scutum : 0,51-0,53 mm ; largeur du scutum : 0,55-0,57 mm ; longueur du capitulum : 0,19-0,21 mm ; largeur du capitulum (basis) : 0,30-0,31 mm

d) *Description de la larve (descendance d'une femelle de Dakar) (fig. 6).*

Angle de l'auricule au niveau de la moitié de la longueur de la basis ; ligne externe des palpes convexe. Soie ventro-palpale frangée. Cornes basiventrals obtuses.

Scutum plus large que long, à soies moyennes (0,023-0,026 mm).

Coxa I à épine interne en angle obtus ou droit, à pointe effacée ; coxae II, III à écaille externe.

Dimensions : longueur totale : 0,60-0,65 mm. ; largeur : 0,40-0,41 mm ; longueur du scutum : 0,18-0,22 mm ; largeur du scutum :

0,32-0,39 mm ; longueur du capitulum : 0,08-0,10 mm ; largeur du capitulum (basis) : 0,14-0,15 mm.

Ces descriptions tiennent compte de celles de POMERANCEV (1950), FELDMAN-MUHSAM (1952), MATIKAŠVILI et DJAPARIDZE (1942).

Depuis la reconnaissance de plusieurs espèces dans le groupe de *Rh. sanguineus*, on peut se demander quel est le sens réel du *sanguineus* de LATREILLE. En voici donc la description originale (1806, p. 157).

« *Ixodes sanguineus - sanguineus, punctatus, postice lineolis tribus impressus ; dorso antico macula nulla thoracica distincto. Habitat in Gallia ; l. rici-no paulo minor ; vide A. lipsiensem Fabricii.* »

La description originale n'est d'aucun secours. C'est selon l'interprétation de BERLESE, de KOCH, et de NEUMANN que nous le comprenons aujourd'hui. Le seul point précis concerne son origine de France. Nous savons qu'il existe par ailleurs trois espèces du groupe *sanguineus* dans ce pays : *turanicus* Pomerancev, et *pusillus* Gil Collado (autochtones), et *sanguineus sensu auctorum* (introduit). Le texte ne cite pas d'hôte. Il n'y a donc aucun moyen de faire seulement une supposition sur l'espèce que LATREILLE a observée. Sur cette base toutes les interprétations proposées seraient contestables.

La décision de POMERANCEV et MATIKAŠVILI (1940) d'attribuer le nom de *sanguineus* au parasite du chien, dans la zone méditerranéenne et dans le monde, doit donc servir de nouvelle base systématique, d'autant plus que cette décision coïncide avec celle de FELDMAN-MUHSAM (1952) qui travaillait indépendamment des auteurs soviétiques sur des populations de *Rhipicephalus* semblables.

Spécimens examinés de *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille)

Nous citons les références des tiques effectivement observées dans notre collection personnelle ou diverses collections françaises : Muséum d'histoire naturelle de Paris, Institut de parasitologie de la Faculté de médecine de Paris, laboratoire d'entomologie de l'Institut Pasteur de Paris, laboratoire de parasitologie de l'Ecole vétérinaire de Toulouse. Les références d'auteurs concernent des lots de tiques dont les données ont déjà été publiées, sous un nom correct

ou non. Sauf mention spéciale, il s'agit toujours d'adultes (mâles ou femelles).

Afrique :

Algérie. — Alger : chien (CBpt) ; Oran : chien (MHNP), *Elephantulus sp.* (1n : CBpt), chien (CNm = NEUMANN, 1897) ; Boghari, Mecheria (CNm = NEUMANN, 1897) ; Tebessa : lynx, *Gazella dorcas*, lièvre, chien, *Aeolichinus sp.* (CNm = NEUMANN, 1897) ; Beni Abbes : *Felis lybica* (MHNP) ; Kef el Dor : dromadaire (CBpt) ; Laghouat (MHNP) ; Tirlhemt (MHNP) ; Tindouf : *Paraechinus deserti* (IPP) ; Anja : *Lepus sp.* (IPP).

Cameroun. — Douala, Yaoundé, Mbalmayo, Bafia, Evodoula, Foumban, Dschang, Edea, Kribi, Mora, Garoua, Fort-Fouveau : chien (IPP : RAGEAU, 1951, 1953).

Cap Vert (Iles du) : Praia : chien (CBpt).

Centre-Afrique. — Fort-Sibut : chien (IPP) ; Bilolo (Nola), Zendi (Nola) : chien (IPP) ; Bambari : bœuf, chien, cheval.

Congo (Rép.) : Brazzaville : chien.

Côte d'Ivoire. — Abidjan : chien ; Bouaké : chien ; Korhogo : chien, bœuf ; Toumodi : chien, redunca en captivité (IPP) ; Azaguié, Agboville, Yapo, Divo, Gagnoa, Oumé : chiens ; le Dr AESCHLIMANN nous a communiqué ses abondantes récoltes sur chien des points suivants : Adiopodoumé, Port-Bouet, Akoupé, Adjamé, Grand-Lahou, Abadji-Kouté, Niabré, Kokodi, Dabou, Bokanou, Agban, Bimbresso, Ousrou, Niapidou, Abango, Gomon, Amaniménou, Fasselémou, Abengourou, Sassandra, Tai, Poléoula, Gougopou, Toulépleu, Kouibly, Nzéré, Bardoukouma, Miadzin, Ngatadorikro, Ntotokro, Kondégakro, Sakasso, Kongonou, Assabonou, Koubi, Gowo, Yamoussokro, Tounguébo, Sakri, Boplénou, Kan, Kouadio, Minankro, Arikokaha, Banbéla, Koytan, Kong.

Dahomey. — Tohoué : chien ; Kouté (Segbana), Djougou, Carnotville : chien ; Pobé, Agouagon : chien ; Maianville, Goroubéri (Karimama) : chien ; Toukountouna (Natitingou) : *Cricetomys gambianus* (1 femelle).

Egypte. — Le Caire : mouton (IPP).

Gabon. — Libreville : chien (nn, II) ; Cap

Lopez : *Manis sp.* en captivité (CNm : ♂♂♀♀ nn = NEUMANN, 1897, Congo).

Ghana. — Obuasi : chien (CNm).

Guinée. — Kankan : bœuf, chien ; Pastoria : bœuf ; Télimélé, Friguiagbé, Gada Oundou (Labé), Yagbota (Nzérékoré) : chiens.

Haute-Volta. — Dori, Bobo-Dioulasso, Pié (Safané) : chien ; Oué, Lanfiéra, Touroukoro (Tougan) : chien ; Tengréla, Mangodaia, Sitiéna (Banfora) : chien ; Tiéfara (Banfora) : chien, chèvre ; Bondoukuy (Dédougou) : chien.

Madagascar. — Tananarive, Diego-Suarez : chien ; Béhara : chien, bœuf.

Mali. — Bamako, Tombouctou : chien ; Kaoré, Kandé (Bandiagara) : chiens ; Mondoro (Doutenza) : *Hyaena crocuta*.

Maroc. — Casablanca, Meknès, Rabat, Marrakech : chien ; Marrakech : nid de *Macroscelides sp.* (1 ♂ : MHNP) ; Marrakech : *Meriones shawi grandis* (1 n, 15 II : G. Blanc) ; Taroudant ; oued Sous : libres (IPP) ; Mogador : mouton (IPP) ; pays Bass : *Falco tinnunculus* (1 ♀ : J. GAUD) ; Goulmine : *Psammomys obesus* (1 n : J. GAUD) ; El Aioun Draz : *Meriones shawi* (1 I : J. GAUD) ; Ademine : chien (MHNP).

Mauritanie. — Atar : *Paraechinus aethiopicus* (IFAN) ; Fort-Gouraud : *Vulpes pallida* (IFAN) ; Rosso, Boghé, Kaédi, Sélibabi : chien.

Niger. — Niamey, Agadès, In Gall, Zinder : chiens ; Agadès : *Vulpes pallida* (IFAN = VILLIERS, 1955) ; Kori d'Arghenat (Air) : autruche.

Sénégal. — Dakar, Hann, Fann, Yof, Ngor : chiens ; Hann : *Vulpes pallida*, *Ictonyx striatus* (IFAN) ; Dakar : *Ictonyx striatus* (IFAN) ; Hann : *Milvus migrans* (1 ♂) ; Thiès : chien ; Saint-Louis, Podor : chien (MHNP = NEUMANN, 1897) ; Kédougou, Tambakounda : chiens (IPP) ; Ziguinchor : chien ; Bakel : *Galago senegalensis* (nn, II) en captivité (IFAN = VILLIERS, 1955) ; Hann (zoo) : *Lycaon pictus* ; Niore du Rip : chien.

Sierra-Leone. — Kaballa : bœuf.

Somalies. — Djibouti, Obok, chien (MHNP = NEUMANN, 1897, 1901).

Tanganyika. — Kisawasawa : chien et Ifakara : cases (AESCHLIMANN, 1961 : sanguineus).

Tchad. — Fort-Lamy : chien ; Ati, Rhout : chiens (IPP) ; Yoakai : *Gazella dama* (IFAN).

Togo. — Lomé : chien.

Tunisie. — Tunis : chien, mouton, hérisson (IPP = COLAS-BELCOUR et RAGEAU, 1951) ; Siliana (Tunis) : bœuf (IPP = COLAS-BELCOUR et RAGEAU, 1951) ; El Hamma (Gabès) : chèvre, lièvre (IPP = COLAS-BELCOUR et RAGEAU, 1951) ; Matmata : renard (IPP = COLAS-BELCOUR et RAGEAU, 1951) ; Kairouan : *Gazella dorcas* (CNm) ; Sfax, Gafsa (MHNP) ; Djerba (MHNP).

Europe :

France. — Joinville-le-Pont, Saint-Maur, Créteil, Bourg-la-Reine (Seine) : chiens (IPP = CARPENTIER et COLAS-BELCOUR, 1935) ; Maisons-Alfort : chien (EVA) ; Bondy (Seine) : chien (IPP) ; Lyon, Sante-Foy-lès-Lyon : chiens (EVL) ; Bordeaux, Tressas : chiens (IPP = LAMONTELLERIE, 1954) ; Forcus (Landes) : chien (IPP) ; Toulouse, Moissac : chiens (CNm) ; Saint-Céré, Strenquel, Quatre-Routes (Lot) : chiens (IPP) ; Perpignan, Banyuls : chiens ; Salin-de-Badon (Camargue) : chien ; Aix-en-Provence, Gréasque (B.-du-Rh.) : chiens (IPP) ; Saint-Raphaël, Grasse, Monaco : chiens (MHNP) ; Casabianda, Furiani, Folelli (Corse) : chiens (CBpt) ; Ajaccio : cheval (♂♂ ♀♀ nn : IPP) ; Porto-Vecchio : chien (CBpt = BRUMPT, 1930).

Grèce. — Athènes : chien (CBpt) ; Mytilène : chien (CBpt = SENEVET, 1920, p. p.).

Asie :

Annam. — Nha-Trang : chien (CBpt = LAROUSSE, 1925) ; Dalat : chien (CBpt) ; Saïgon : cheval (CBpt).

Cochinchine. — Quanlôï : chien (CBpt).

Tonkin. — Hanoï : chien (IPP).

Pakistan W. — Kurduvadi : chien (♂♂ ♀♀ nn : MHNP).

Malaisie. — Singapour : chien (CBpt).

Océan Pacifique :

Iles Marshall. — chien (CNm).

Nouvelle-Calédonie. — chien, chat (IPP = RAGEAU et VERVENT, 1960).

Amériques :

Panama. — bas Obispo : chien (CNm = NEUMANN, 1897).

Antilles. — Antigua : chien (CNm) ; Saint-Domingue : chien (CNm) ; Trinidad : chien (MHNP) ; Martinique : chien (CBpt).

Guyanes. — Cayenne : chien (= FLOCH et ABONNENC, 1940) ; Paramaribo (CNm).

Proche-Orient :

Iran. — Suse : chien (MHNP).

Liban. — Broumana (Beyrouth) : chien (CBpt = GADEAU de KERVILLE, 1926).

Références bibliographiques concernant *Rhipicephalus sanguineus*

Nous rapportons ici les références d'auteurs travaillant sur matériel d'Eurasie ou d'Afrique et distinguant expressément l'espèce, ou opérant sur des agents pathogènes précis et désignant l'origine domestique et canine des tiques utilisée pour les transmissions (*Rickettsia conori*, *Rickettsia rickettsi*, *Coxiella burnetii*, *Ehrlichia canis*, etc...). Les références des régions orientale, australienne, néarctique et néotropicale représentent vraisemblablement des vrais *sanguineus*, du fait du caractère subspontané de sa présence dans ces pays.

Europe :

Albanie. — Delvina, Shköder : chien (ROSIČKY, ČERNÝ et LULI, 1960).

Bulgarie. — Burgas (JANEV, 1957 : *R. conori*).

Espagne. — espèce la plus commune sur le chien, partout (GIL COLLADO, 1938, 1948).

France. — Lyon : chien (ROMAN et LIPSTEIN, 1945) ; Bordeaux : chien (LE CHUITON et BOURGAIN, 1934) ; Montpellier : chien (BRUMPT, 1919 : *Piroplasma canis* ; DONATIEN et LESTOCARD, 1937 : *E. canis*) ; Marseille : chien (BRUMPT, 1930 : *R. conori* ; DONATIEN et LESTOCARD, 1937 : *E. canis* ; Aubagne (B.-du-Rh.) : chien (ENIGK, 1947) ; Toulon : chien (MARCANDIER, PLAZY et PIROT, 1933 : *R. conori*) ; Saint-Tropez : chien (TROISSIER, CATTAN et SIFFERLEN, 1931 : *R. conori*) ; Bastia : maison (SAUTET, 1936) ; Banyuls : chien (THÉODORIDES, 1953) ; le *bursa* abondant à Banyuls sur les chiens de TUZET et MILLOT (1937) est vraisemblablement du *sanguineus*.

Grèce. — Athènes, Le Pirée, Volo, Kiphissia, Delos, Salonique, La Khanée : chien (BLANC et CAMINOPETROS, 1931 : *R. conori*) ; Thouria, Messini : chien (CAMINOPETROS et TRIANTAPHYLLOPOULOS, 1936) ; Salonique : chien (ENIGK, 1947) ; Kephallinia : chien (SCHULZE, 1927) ; Ithaque : chien (HOMÈRE, *Odyssée*, 17 : 300).

Italie. — Gènes : maison (FELDMAN-MUHSAM, 1952 ; STARKOFF, 1958) ; Rome : chien (NOE, 1908 : *Acantocheilonema grassii* ; PECORI, 1932 : *L. conori* ; REITANO et BONCINELLI, 1932 : *R. conori*) ; Fiumicino : chien (TILLI et CARBONI, 1933 : *R. conori*) ; Modena : chien (ZANASSI, 1942 : *R. conori*) ; Teramo : chien (CAPOREALE et MANTOVANI, 1951 : *C. burneti*) ; Ascoli (CAPOREALE, 1952 : *C. burneti*) ; Albisola (Savona) (ROCCO, 1952 : *R. conori*) ; Savona (CAPUTO, 1957 : *R. conori*) ; Sicile (KOCH, 1844 : *Rh. siculus*) ; Catane : chien (GRASSI et CALANDRUCCIO, 1889 : *Acantocheilonema reconditum*) ; Palermo : chien (CANNAVO, 1934 : *R. conori*).

Portugal. — Gaula (Madère) : chien (T. S. DIAS, 1953).

Roumanie. — Constantza (COMBIESCO et ZOTTA, 1931 : *R. conori*) ; Bucarest : chien (COMBIESCO, 1957 : *C. burneti*).

U. R. S. S. — Arménie, Azerbaidjan, Géorgie : chien (POMERANCEV et MATIKASHVILI, 1940) ; Crimée (POMERANCEV, 1946, 1950) ; Kazakhie, Tadjikie, Turkménie (GALUZO, CELIŠČEVA, NECEKIL et KUSOV, 1952).

Afrique :

Algérie. — Alger, Kouba, Boufarik, Constantine (DONATIEN et LESTOCARD, 1937 : *E. canis*) ; Blida : chien (POINSOT et coll., 1958 : *E. canis*).

Angola. — Malange : chien (FIEDLER, 1953 : *Hunterellus hookeri*).

Cameroun. — Mora : homme (conduit auditif) (RAGEAU, 1953).

Égypte. — Sainte-Catherine, Feiran oasis, wadi Feiran (Sinai) : chien, chat, chèvre, *Parachinus dorsalis*, *Lepus sp.*, *Vulpes sp.*, *Acomys dimidiatus (nn)* (FELDMAN-MUHSAM, 1960).

Congo. — Brazzaville : chien (MALBRANT, 1939 : *E. canis* ; ROUSSELOT, 1951).

Guinée. — Konakri : chien (BLANC, GOIRAN et BALTAZARD, 1937 : *R. conori*, *Hunterellus hookeri*).

Kenya. — surtout sur chiens des villes et fermes (LEWIS, 1939) ; Mombasa : homme (KAUNTZE, 1934) ; Nairobi, Naivasha, Mombasa : chiens ou maisons (ROBERTS, 1935 : *Rickettsia sp.*) ; Port-Reiz (Mombasa) : chien (DICK et LEWIS, 1947) ; Mombasa (GERSTAECKER : *Rh. stigmaticus*, *Rh. punctatissimus*).

Madagascar. — Tanarive : chien (BUCK et LAMBERTON, 1946 : *P. canis*).

Maroc. — Tanger : chien (CHARRIER, 1925 ; REMLINGER et BAILLY, 1939) ; Rabat : chien (GAUD et NAIN, 1935) ; Casablanca : chien (BEROS et BALOZET, 1929).

Mascareignes. — La Réunion (GILLARD, 1949) ; Mauritius (De CHARMOY, 1915, MOUTIA et MAMET, 1947) ; Seychelles (WARBURTON, 1912).

Mauritanie. — Port-Etienne : chien (NUTTALL, 1925).

Nigeria. — Apapa et Yaba (Lagos) : chien (PHILIP, 1931 : *Hunterellus hookeri*).

Rhodesia Nth. — Beitbridge : homme (THELLER in HOOGSTRAAL, 1956 : 695).

Sénégal. — Bambey : chien (RISBEC, 1944, 1951 : *Habrolepis caniphila*).

Tunisie. — Tunis : chien (BRUMPT, 1919 : *P. canis* ; DURAND, 1930, 1931, 1932 ; DURAND et CONSEIL, 1930 : *R. conori* ; CHATTON et BLANC, 1917 : *Toxoplasma gondii*).

Uganda. — Fort-Portal : chien (FIEDLER, 1953 : *Hunterellus hookeri*).

Transvaal. — Onderstepoort : chien (BEDFORD, 1932 ; COOLEY, 1934 ; NEITZ, ALEXANDER et MASON, 1941 : *R. peijperi*) ; Klasserie : chien (COOLEY, 1934).

Bechuanaland. — Ghanzi : chien, bœuf (THELLER in HOOGSTRAAL, 1956 : 693).

Proche-Orient :

Arabie. — Aden : chien (SCHULZE, 1936 : *Rh. macropis*).

Irak. — Bagdad : *Felis chaus furax*, *Hemiechinus auritus*, bœuf (HUBBARD, 1955 : *sanguineus s. str.*) ; Ramadi : *Meriones crassus* (1 ♀ 3nn. ; HUBBARD, 1955 : *sanguineus s. str.*) ; Baghdad : chien homme, *Hemiechinus auritus* (WEBER, 1954) ; Baghdad : chien (MACHATTIE et CHADWICK, 1930 : *Crithidia christophersi*).

Israël. — chien (65 %), chèvre, mouton, bœuf, cheval, âne, chacal, hérisson (FELDMAN-MUHSAM, 1952, 1956).

Syrie. — Alep : chien (WENYON, 1926, p. 1.018 : *P. canis*).

Liban. — Broumana (Beyrouth) : chien (CBP = GADEAU de KERVILLE, 1926).

Extrême-Orient :

Cochinchine, Cambodge, Annam, Tonkin (TOUMANOFF, 1944).

Chine. — Taiwan (SUGIMOTO, 1935 ; OGURA 1936).

Inde. — (SHARIF, 1928 ; SEN, 1938 ; ZUMPT, 1943 : *Rh. macropis* ; T. S. DIAS, 1954).

Pakistan W. — (WARBURTON, 1910 : *Rh. breviceps* ; SEN, 1938 ; T. S. DIAS, 1954).

Malaisie. — (KINGSBURY, 1925 : *P. canis*).

Indonésie. — Sumatra (NEUMANN, 1911 ; KRIJGSMAN et PONTO, 1931, 1932 ; ZUMPT, 1943 : *Rh. macropis* ; ANASTOS, 1950) ; Java (NEUMANN, 1911 ; KRIJGSMAN et PONTO, 1931, 1932 ; ZUMPT, 1943 : *Rh. macropis* ; ANASTOS, 1950 : FELDMAN-MUHSAM, 1952 : *sanguineus s. str.*) ; Madura, Bali, Sumba, Sumbawa, Alor, Timor, Amboina, Separua (KRIJGSMAN et PONTO, 1931) ; Celebes (ANASTOS, 1950).

Japon. — Osaka : homme (KEEGAN et TOSHIOKA, 1957).

Océan Pacifique :

Micronésie. — Guam : chien (VANDENBERG, 1929) ; Saipan (Mariannes) Onotoa (Gilbert) (KOHLS, 1957).

Australie. — Queensland, New South Wales, Western : chien, chat (SEDDON, 1947 ; ROBERTS, 1939).

Amériques :

Canada. — Ontario, Nova Scotia : chiens (BEQUAERT, 1946).

Etats-Unis. — Texas, New Mexico : chien (BANKS, 1908 : *Rh. texanus*) ; 35 états : chien (BISHOPP et TREMBLEY, 1945) ; 17 états : chien, homme (FELDMAN-MUHSAM, 1953 : *sanguineus s. str.*) ; 8 états : chien ou maisons (BEQUAERT, 1946).

Mexique. — La Labor, Los Bozos (COOLEY, 1946) ; Michoacan (BUSTAMANTE et VARELA, 1947 : *R. rickettsi*) ; La Laguna (Coahuila) (BARRERA, 1956 : *R. rickettsi*, BUSTAMANTE, VARELA et ORTIZ, 1946 : *R. rickettsi*) ; Sonora (ORTIZ, BUSTAMANTE et VARELA, 1944 : *R. rickettsi*) ; Monterey : chien (WOOD, 1911 : *Hunterellus hookeri*).

Panama. — (FAIRCHILD, 1943).

Colombie. — (COOLEY, 1946).

Venezuela. — Caracas : chien (VOGELSANG, 1936 ; VILORIA, 1954 : paralysie).

Guyanes. — Paramaribo : (ZUMPT, 1943 : *Rh. macropis*) ; Aruba : chien (BOOL et SUTMOELLER, 1957) ; Cayenne, Oyapok (FLOCH et ABONNENC, 1940, 1941).

Brésil. — São-Paulo : chien (ZUMPT, 1943 : *Rh. macropis* ; REGENDANZ et MUNIZ, 1936 : *P. canis*, 1939 : *R. rickettsi*) ; São-Joaquin : chien (ZUMPT, 1943 : *Rh. macropis*) ; Rio-de-Janeiro : chien (BRUMPT, 1919 : *P. canis* ; PARAENSE et VIANNA, 1948 : *P. canis*, COSTA-LIMA, 1915 : *Hunterellus hookeri*).

Argentine. — Buenos-Aires : chien (BOERO, 1955).

Antilles. — Marie-Galante : chien (FLOCH et ABONNENC, 1945) ; Guadeloupe : chien (BRUMPT, 1930 : *Hunterellus hookeri* ; SENEVET, 1938).

Distribution géographique de *Rhipicephalus sanguineus*

Jusqu'à ces derniers temps, *Rh. sanguineus* passait pour un des meilleurs exemples de tique cosmopolite. La variété de ses hôtes était également remarquable. Le comportement cependant était différent selon les continents. C'était

dans l'ancien monde seulement que sa présence était constatée sur carnivores et herbivores domestiques ou sauvages. Dans les continents situés en dehors des régions paléarctique ou éthiopienne, *Rh. sanguineus* n'était parasite que du chien, dans des conditions domestiques ou péri-domestiques bien définies.

A l'heure actuelle, d'un point de vue strict, *Rh. sanguineus* demeure toujours une tique cosmopolite, mais son aire de distribution originelle s'est réduite. Nous n'avons, en effet, rencontré l'espèce à l'état naturel sur animaux sauvages, ou sur herbivores domestiques élevés dans des conditions extensives, que sur le pourtour nord et sud du Sahara. *Rh. sanguineus* s. str. apparaît donc comme originairement paléarctique et méditerranéen ; son aire de distribution naturelle, en plus du pourtour saharien, est étendue à tout le Proche-Orient arabe (Arabie, Palestine, Liban, Syrie, Irak). Il faut remarquer qu'au Maghreb *Rh. sanguineus* n'est trouvé sur herbivores ou carnivores sauvages qu'assez loin des côtes, en tous cas dans des zones déjà sèches, recevant moins de 500 mm de pluies annuelles.

Partout ailleurs *Rh. sanguineus* est presque exclusivement parasite du chien qui vit au voisinage de l'homme, à l'intérieur ou à proximité de constructions humaines (habitations, hangars, étables, grottes, cases, paillottes, etc...). Le parasitisme des herbivores domestiques est alors secondaire et lié à l'existence d'une population de *sanguineus* maintenue grâce à une présence canine ; on peut le plus souvent s'assurer qu'il s'agit de bovins, de chèvres, de moutons, ramenés quotidiennement dans le même abri, dans des régions d'élevage sédentaire. C'est ainsi que nous interprétons quelques cas de parasitisme en Afrique occidentale : au Bechuanaland, le phénomène doit être analogue (THEILER in HOOGSTRAAL, 1956 : 698), ainsi que partout où bêtes et gens vivent à proximité, ou à l'abri du même toit. Il ne faut cependant pas généraliser ce phénomène, car les références publiées concernent peut-être en fait d'autres espèces que *sanguineus*.

Sur les herbivores et carnivores sauvages on ne rencontre en général que les adultes ; l'évolution des immatures se déroule sur des rongeurs Myomorphes ou des Insectivores. Il est cependant à noter que chez les Carnivores domestiques on trouve habituellement des larves

et des nymphes, ce qui du point de vue phylogénétique demeure logique, car les Carnivores sont moins évolués que les Ongulés et proches encore des Insectivores. Il semblerait que ce soit chez les Ongulés seulement que le parasitisme par les immatures soit exceptionnel, ou le résultat de conditions artificielles (comme il en va pour les *Rhipicephalus* s. str. autres que ceux du groupe *appendiculatus*, c'est-à-dire du sous-genre *Lamellicauda*).

Cette possibilité d'évolution complète sur un Carnivore explique alors l'affinité entre le chien et *Rh. sanguineus* ; l'association s'est évidemment contractée sur les pourtours du Sahara ou des déserts du Proche-Orient, là où l'espèce existe à l'état sauvage. Par suite des migrations humaines dans toute la région méditerranéenne, le chien a emporté sa tique ou la tique a rejoint d'autres chiens, que leur situation géographique ne prédisposait pas au départ à ce parasitisme. Le problème de l'affinité originelle ou secondaire du chien et de *Rh. sanguineus* est compliqué du fait de notre ignorance sur la nature génétique réelle de l'espèce canine (espèce pure ou plutôt polyhybride ?). La conception de la pluralité d'origine de ce qui est devenu le chien domestique pourrait être considérée parallèlement à la distribution des tiques qui sont ses parasites importants dans l'ancien monde, singulièrement en regard des agents pathogènes transmis, notamment les piroplasmoses. Si on admet que le chien peut être apparenté au loup ou au chacal, l'une et l'autre de ces espèces présentent une distribution caractéristique, la première dans les zones tempérées, chaudes ou froides, la seconde dans les zones sub-tropicales ou tropicales. Cela est étonnamment parallèle aux distributions de *Dermacentor reticulatus* (Fabr.) (*D. pictus* Hermann) et de *Rh. sanguineus* qui nous occupe ; ces deux tiques transmettent au chien domestique des piroplasmes qui provoquent selon l'inoculation par le *Dermacentor* ou le *Rhipicephalus* des réponses immunologiques différentes. C'est pour cette raison que LAVE-RAN et NATTAN-LARRIER (1913) distinguent deux souches chez *Piroplasma canis*. REICHENOW (1937) estime même une distinction spécifique nécessaire : *D. reticulatus* transmettrait *P. canis* Piana et Galli-Valerio, et *Rh. sanguineus*, *P. vogeli* Reichenow. Quoi qu'il en soit des rapports entre ces souches de Sporozoaires,

on peut admettre que le *Dermacentor* transmet au chien une piroplasmose peut-être du loup à l'origine, et le *Rhipicephalus* une piroplasmose originellement du chacal. Rappelons qu'on a décrit chez ce dernier divers piroplasmes, dont l'autonomie spécifique par rapport à *P. canis* est à démontrer : *Babesia gibsoni* Patton, 1910, de *Canis aureus* des Indes et de *Cyon dukhunensis* (transmis par *R. sanguineus* (SEN, 1933) et *Haemaphysalis bispinosa* (SWAMINATH et SHORT, 1937), et *Rossiella rossi* Nuttall, 1910, de *Canis aureus* du Kenya (synonyme de *P. canis* selon NEITZ et STEYN, 1947) ; de plus, le chacal a présenté plusieurs fois *P. canis*, naturellement ou expérimentalement (NEITZ et STEYN, 1943 : *C. mesomelas* ; GAYOT, 1946 : *C. lupaster*) ainsi que le loup (YAKIMOV et SOXOR, 1917).

Biologie de *Rhipicephalus sanguineus*

Hôtes. — Dans la zone de distribution originelle de l'espèce, tous les mammifères sauvages. Les larves et nymphes évoluent dans les terriers, parasitant les Rongeurs et les Insectivores. Les adultes se gorgent sur Carnivores et Ongulés. Les herbivores domestiques élevés dans ces régions sont aussi parasités, ainsi que le chien. Chez ce dernier l'évolution de *sanguineus* peut être complète, car les conditions d'ombre et de fraîcheur, que le chien trouve dans les abris que lui propose la cohabitation avec l'homme, sont analogues à celles que demande la tique à l'état sauvage. Ce fait explique l'extension secondaire à la suite de cet hôte, dans toute la région méditerranéenne, puis dans toutes les agglomérations de la zone intertropicale du monde entier. A partir de cette implantation on assiste à un parasitisme tertiaire dans ces pays où *sanguineus* est subspontané : le parasitisme des herbivores domestiques à proximité immédiate du chien domestique parasité, en mode d'élevage sédentaire. Il y a même parfois parasitisme d'animaux sauvages péri-domestiques, ainsi à Dakar celui du *Cricetomys gambianus* ou celui du zorille et du renard qui viennent visiter les poulaillers.

C'est ce parasitisme qui intéresse l'homme, inquiété quand la tique du chien arrive à envahir les logements, soit en villa, soit en appartement. Le cas est extrêmement fréquent à Dakar ; pourtant l'homme n'est piqué qu'exceptionnel-

lement, le chien constituant nettement l'hôte de prédilection. Les causes de modification de comportement chez la tique doivent résider dans la disparition des chiens, de la persistance de l'odeur du chien sur la peau des propriétaires ou d'une hyperthermie plus ou moins longue, proposant alors à la tique une température cutanée analogue à celle du chien. On sait que c'est dans ces conditions de cohabitation avec le chien que l'homme s'infecte de diverses rickettsioses par piqûre de *Rh. sanguineus* (*R. rickettsi*, *R. conori*).

Habitat. — La race sauvage est caractéristique des steppes sub-désertiques péri-sahariennes et proche-orientales, recevant moins de 200-250 mm de pluies annuelles ; cette distribution correspond à une répartition entre les isothermes de 10° et 20° C nord en janvier, et entre ceux de 30° et 35° C nord en juillet, dans une zone d'amplitude thermique de 10-20° C ; supporte des extrêmes de 10-35° C.

La race péri-domestique manifeste une grande indépendance vis-à-vis des facteurs climatiques, ce à quoi elle doit évidemment sa diffusion lorsque ses exigences minimales du point de vue thermique et hygrométrique sont satisfaites. L'abri artificiel compense la sécheresse extérieure et protège des pluies ainsi que des variations excessives de température. A l'échelle mondiale on constate une distribution entre les isothermes de 0°-5° C nord et 20° C sud en janvier, et entre ceux de 15°-20° C nord et 10° C sud en juillet, compte tenu d'une amplitude thermique annuelle de 5-20° C. Les nécessités pluviométriques ne sont pas caractéristiques (faussées par les conditions d'habitat), allant de 250 à 2.000 mm annuels.

Si on considère donc la race sauvage originelle, on voit qu'elle est très étroitement conditionnée par les facteurs climatiques, et que la confusion de plusieurs espèces sous le terme de *sanguineus* ne pouvait que nous égarer sous bien des rapports, et notamment sous celui-là. Il est en effet difficile d'admettre qu'une espèce dans son milieu naturel puisse se montrer aussi indifférente aux conditions climatiques et fasse exception sans motif plausible aux constantes de la biogéographie.

Activité saisonnière. — Au Maghreb la race sauvage apparaît de février à mai et d'août à novembre (Maroc et Tunisie).

Dans la région méditerranéenne, la race domestique présente le maximum d'abondance des adultes d'avril à septembre. A mesure que la moyenne thermique annuelle s'élève, les cycles se font plus rapides et se chevauchent dans une même population, au point qu'au cours de l'année le parasitisme présente des fluctuations plus ou moins importantes, mais n'est jamais nul, constitué aussi bien par les adultes que par les immatures. En Côte d'Ivoire, il existe toute l'année sur les chiens d'Abidjan. Au Sénégal, les chiens à Dakar présentent *Rh. sanguineus* constamment bien qu'en saison sèche (mars-juin) la tique soit numériquement moins fréquente.

Interprétation des références de *Rhipicephalus sanguineus sensu lato*

L'interprétation des espèces possibles en présence, confondues sous le même nom de *sanguineus*, est rendue possible en regard de la distribution déjà connue des espèces dans les régions où *sanguineus s. str.* est subspontané, la nature des hôtes (mammifères sauvages, herbivores domestiques), le mode d'élevage (pâturage libre), le biotope (landes, garrigues, maquis, steppes, etc...) justifient certaines suppositions avec une très grande part de vraisemblance.

Afrique :

Algérie. — SÉNEVET (1922), SÉNEVET et ROSSI (1924) : la plus grande part de ces références sur bovins, sinon l'ensemble, doit revenir à *Rh. turanicus*.

Angola. — GAMBLE (1914), S. DIAS (1948), T. S. DIAS (1950) : *sanguineus s. str.* (surtout sur chien) + *sulcatus*.

Cameroun. — ROUSSELOT (1951), Maroua sur chien : *sanguineus s. str.* plutôt que *guilhoni*.

Congo (Féd.). — PIÉRQUIN et NIEMEGERGERS (1957) : *sanguineus s. str.* + *sulcatus*.

Djibouti. — HOOGSTRAAL (1953) : *sanguineus* + *guilhoni* ?

Egypte. — HOOGSTRAAL et KAISER (1957) : *sanguineus s. str.* en partie ou en totalité.

Ethiopie, Erythrée. — STELLA (1938), ROETTI (1939) : *sanguineus s. str.* + *guilhoni* ?

Gambia. — SIMPSON (1911-1912), Alijamadu : chien : vraisemblablement *sanguineus s. str.*

Ghana. — SIMPSON (1918), sur hippotrague, sylvicapre et chat sauvage : *sulcatus* ? STEWART (1933), Tamale, chien : *sanguineus s. str.* ?

Guinée Portugaise. — TENDEIRO (1948, 1951, 1952) : *sanguineus s. str.* (chien) ? + *sulcatus* (herbivores domestiques, mammifères sauvages) ? La photo I de TENDEIRO (1959) semble montrer les sclérites massifs du gonopore de *sulcatus*.

Kenya. — LEWIS (1939) : *sanguineus s. str.* + *sulcatus*.

Liberia. — BÉQUAERT (1930) : Reppo's Town : chien : *sanguineus s. str.*

Lybie. — TONELLI-RONDELLI (1932, 1935), GARIBALDI (1935), ENIGK (1943), HOOGSTRAAL et KAISER (1960) : *sanguineus s. str.* pour la plus grande partie + *turanicus* ?

Mali. — ROUSSELOT (1951, 1953 : *sanguineus s. str.* + *sanguineus sulcatus*) : *sanguineus s. str.* + *guilhoni*; LAMONTELLERIE (1960) : *sanguineus s. str.* (chien, chat) ? + *sulcatus* (sylvicapre, panthère, lièvre).

Mozambique. — T. S. DIAS (1951, 1960) : *sanguineus s. str.* + *sulcatus*.

Nigeria. — SIMPSON (1911-1912), PEARSE (1929), UNSWORTH (1952) : *sanguineus s. str.* + *sulcatus* + *guilhoni*.

Nyassaland. — WILSON (1950) : *sanguineus s. str.* + *sulcatus*.

Rhodesia Nth. — THEILER et ROBINSON (1954) : *sanguineus s. str.* + *sulcatus*.

Sierra-Leone. — SIMPSON (1913-1914) : *sanguineus s. str.* en partie ou en totalité (chien).

Somalia, Somaliland — POCOCK (1900), STELLA (1938) : *sanguineus s. str.* + *guilhoni* ?

South West Africa. — WARBURTON (1921), T. S. DIAS (1955) : *sanguineus s. str.* + *sulcatus*.

Soudan. — HOOGSTRAAL (1956) : *sanguineus s. str.* + *guilhoni* + *sulcatus*.

Tanganyika. — AESCHLIMANN (1961) : *sanguineus s. str.* + *sulcatus*.

Tchad. — ROUSSELOT (1951), Abécher : chien : *sanguineus s. str.* probable.

Tunisie. — CHATTON et BLANC (1917 : *Toxoplasma gondii*), sud du territoire : vraisemblablement *sanguineus s. str.* sur Rongeurs, Lagomorphes et Carnivores.

Ouganda. — METTAM (1932), WILSON (1948, 1950) : *sanguineus* s. str. + *sulcatus*. Bechuana-land : T. S. DIAS (1955), ZUMPT (1959), THEILER (1959) : *sanguineus* s. str. + *sulcatus*.

U. S. Africa. — HOWARD (1908), BEDFORD (1932) : *sanguineus* s. str. + *sulcatus*.

Proche-Orient :

Arabie. — Aden : HOOGSTRAAL et KAISER (1959) : chien : *sanguineus* s. str. Maskat : NEUMANN (1897) : *Erinaceus niger*, *Vulpes persica* : *sanguineus* s. str. ?

Arabie. — Yemen : HOOGSTRAAL et KAISER (1959) : *sanguineus* s. str. + *secundus* (*turanicus* ou *sulcatus* ?).

Afghanistan. — ANASTOS (1954), T. S. DIAS (1961) : *sanguineus* s. str. + *turanicus*.

Irak. — HOOGSTRAAL et KAISER (1958) : *sanguineus* s. str. + *turanicus*.

Iran. — ABBASSIAN-LINTZEN (1960) : *sanguineus* s. str. + *turanicus*.

Jordanie. — HOOGSTRAAL et KAISER (1959) : *sanguineus* s. str. + *turanicus*.

Pakistan W. — Beluchistan, Sind, Pendjab, Cachemire : SEN (1938) : *sanguineus* s. str. + *turanicus* ? (le Pakistan W. appartient au domaine paléarctique).

Turquie. — PARRISH (1961) : *sanguineus* s. str. + *turanicus*.

Europe :

Bulgarie. — PAVLOV (1947) : *sanguineus* s. str. + *turanicus*.

Espagne. — GIL COLLADO (1938, 1948) : *sanguineus* s. str. + *turanicus*.

Grèce. — ENIGK (1947), sur cheval : *turanicus* ?

Italie. — ENIGK (1947), sur cheval et bœuf : *turanicus* ? STARKOFF (1958) : *sanguineus* s. str. + *turanicus* (+ *pusillus* ?).

Roumanie. — METIANU (1951), FEIDER, RAUCHBACH et MIRONESCU (1958) : *sanguineus* s. str. + *turanicus*.

Yougoslavie. — SCHULZE (1918, 1927), ENIGK (1943, 1947) : *turanicus* ? ; OSWALD (1938) : *sanguineus* s. str. + *turanicus* ; ANGELOVSKY (1954) : *turanicus* ?

Nous ne proposons pas de corrections de détail pour nos précédentes publications (MOREL, 1956 ; MOREL, 1958 ; MOREL et MOUCHET, 1958 ; MOREL et MAGIMEL, 1959 ; MOREL et GRABER, 1961 ; MOREL et FINELLE, 1961) ; ce que nous y avons nommé *sanguineus* a servi de matériel d'étude pour la présente publication.

2) RHIPICEPHALUS GUILHONI N. SP. (fig. 7)

Cette espèce est décrite sur un lot de tiques recueillies à Nioro (Mali), le 13.8.1955 sur des moutons. Un holotype femelle (tique en alcool, gonopore en montage microscopique), un paratype femelle (tique complète en alcool) et un allotype mâle (en alcool) sont déposés dans la collection d'acarologie du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (service de M. le professeur M. André). Le nom de cette espèce a été choisi en hommage à M. le professeur J. GUILHON, de l'Ecole nationale vétérinaire d'Alfort.

Morphologie

a) Description du mâle (fig. 7-8).

Scutum et conscutum à séries pilifères apparentes sur le fond des intersticielles moyennes (parfois fines) ; aspect en général régulièrement mais non uniformément ponctué ; chitine brun-rouge ou brun-noir ; longueur : 2,2-3,8 mm.

Plaques adanales trois fois plus longues que larges, à angle postéro-interne à peine aigu, mais non droit (moins aigu que chez *turanicus* ou *sulcatus*), à angle interne ordinairement marqué par une épine aiguë, à angle postéro-externe légèrement obtus. Stigmates à queue courte, trapue, nettement fléchie ; épaissement du cadre anguleux ; au niveau de la tangence avec le conscutum sa largeur est égale ou supérieure à celle d'un feston.

b) Description de la femelle (fig. 9).

Scutum à ponctuations pilifères apparentes sur le fond des intersticielles moyennes (parfois fines) ; aspect en général régulièrement mais non uniformément ponctué, chitine brun-rouge ou brun-noir ; longueur : 1,2-1,7 mm.

Gonopore : atrium nettement plus large que le vagin ; lèvres à deux marges hyalines sur les

commissures ; sclérites de l'atrium minces, à convexité marquée, à chitine claire.

Stigmate à queue nettement fléchie ; épaississement du cadre anguleux.

Aires poreuses distantes d'une fois et demi leur diamètre.

c) Description de la nymphe (exemplaires de Nioro, sur *Arvicanthis niloticus*) (fig. 10).

Angle de l'auricule très aigu, au niveau du tiers ou du quart postérieur de la longueur de la basis ; cornes basidorsales à peine indiquées ; soie auriculaire présente. Palpes rectilignes extérieurement, article palpal III conique. Soie de l'article palpal I frangée.

Scutum plus large que long, à sillons scapulaires nets.

Soies margino-dorsales postérieures effilées, longues (0,045-0,50 mm).

Stigmates à 25-35 cupules périphériques.

Dimensions : longueur totale : 1,13-1,16 mm ; largeur : 0,55-0,61 mm ; longueur du scutum : 0,40-0,42 mm ; largeur du scutum : 0,45-0,47 mm ; longueur du capitulum : 0,15-0,16 mm ; largeur du capitulum (basis) : 0,29-0,30 mm.

d) Description de la larve (descendance d'une femelle de Nioro) (fig. 11).

Angle de l'auricule au niveau du milieu de la longueur de la basis, palpes rectilignes extérieurement. Soie ventro-palpale frangée. Cornes basiventrals obtuses.

Scutum plus large que long, à soies longues, surtout les cervicales (0,028-0,043 mm).

Coxa I à épine interne en angle aigu, à pointe mousse.

Dimensions : longueur totale : 0,50-0,51 mm ; largeur : 0,33 mm ; longueur du scutum : 0,20-0,21 mm ; largeur du scutum : 0,30-0,31 mm ; longueur du capitulum : 0,09-0,10 mm ; largeur du capitulum (basis) : 0,10-0,11 mm.

Spécimens examinés de *Rhipicephalus guilhoni*

Cameroon. — Fort-Foureaux : *Adenota kob*, phacochère, bœuf (IPP) ; Fort-Foureaux : *Kobus unctuosus* (IPP = RAGEAU, 1953, *sanguineus*) ; Sagme, Riggil : bœuf ; Maroua : chat, bœuf, caracal, zorille, *Atelerix albiventris*, *Adenota kob*, *Ardeotis arabs*, *Neotis dendhami* (IPP) ; Mindif (Maroua) : *Felis lybica* (IPP) Mboutwa (Maroua) :

Atelerix albiventris, *Vulpes pallida* (IPP) ; Maroua : *Damaliscus korrigum*, *Gazella rufifrons*, *Hippotragus equinus*, *Ephippiorhynchus senegalensis* (2 ♀♀), *Leptopilos crumenifer* (2 ♂♂ 1 ♀), *Arvicanthis niloticus* (nn 11), *Xerus erythropus* (1 n) (IPP) ; Wasa : girafe, autruche, *Arvicanthis niloticus* (11) (IPP).

Haute-Volta. — Touroukoro, Oué, Di (Tougan) : âne ; Koumbara (Tougan) : lièvre, chien ; Niassan (Tougan) : homme ; Nouna (Dédougou) : âne ; Ouakuy : *Hippotragus equinus* ; Pé : phacochère ; Kotédougou : *Neotis dendhami* ; Garango : mouton ; Fada Ngourma : chien.

Mali. — Nioro : mouton, chèvre, cheval, zébu, chat, chacal, *Pseudogyps africanus* (1 ♂), *Arvicanthis niloticus* (nn) ; Lorakbane (Nioro) : mouton, cheval phacochère, civette, serval ; Gavignané : zébu ; Hyena *crocuta* ; Niono : chèvre, zébu, Sokolo : zébu, autruche ; Kourmonkoulé (Niono) : chèvre ; Bamako (abattoirs) : zébu ; Yangasso (San) : libre ; Yanfolila : bœuf ; Djenné : lièvre (IPP : Bouet legit) ; Tenenkou (Macina) : mouton, âne ; Nianfunké : zébu, phacochère (MHNP : Monod legit) ; Tombouctou : mouton ; Douentza : chacal ; Gogoro (Douentza) : chacal, *Hyaena crocuta* ; Madougou (Boré) : *Hyaena crocuta* ; Amba (Boré) : chacal ; Mondoro : *Hyaena crocuta* ; Kassaoua (Koro) : chien ; Sansa (Gniminiama) : zébu ; Bandiagara : chien ; Kaoré, Kandé, Para (Bandiagara) : chien.

Mauritanie. — Boghé : zébu ; Dwera : âne ; Sawalla (Brakna) : libre ; Bateleyed (Brakna) : *Ardeotis arabs* ; Boutilimit : mouton ; Aleg : mouton ; Kaedi : mouton ; Sélibabi : cheval, chacal ; Kiffa : lièvre ; Aïoun el Atrous, Timbédra : zébu ; Néma : zébu, mouton ; Oualata (MHNP).

Niger. — Ayorou : zébu ; Tillabéri : zébu, mouton ; Galma, Tabotaki (Madawa) : zébu.

Sénégal. — Dakar : *Ictonyx striatus* (IFAN) ; Hann (Dakar) : *Tyto alba affinis* (1 ♂) ; Pout, Mbour : libres ; Joal : homme ; Diohin (Bambey) : libre ; Thiès : *Atelerix albiventris* (IFAN = VILLIERS, 1955 : *sanguineus*) ; Sébikotane : serval (IFAN = VILLIERS, 1955 : *sanguineus*) ; Louga : *Felis lybica* (IFAN = VILLIERS, 1955 : *sanguineus*) ; Souli (Bakel) : zébu ; Dara : zébu ; Dagana : moutons.

Tchad. — Fort-Lamy : bœuf, mouton, cheval, chat, lièvre, phacochère, *Gazella rufifrons*, homme, poule (1♂ 1♀), *Polemaetus bellicosus* (1♂), *Arvicanthus niloticus* (nn 11) ; Tomrefiri (Fort-Lamy) : phacochère ; Koundjourou (Ati) : chèvre, mouton ; Arada : dromadaire.

Distribution géographique

Zone sahélienne et nord-soudanienne, de l'Atlantique jusqu'au Tchad. Cette distribution s'étend certainement au Soudan (Darfur, Kordofan, Bahr-el-Ghazal). Plus à l'est, dans les steppes somaliennes, sa présence est possible, à moins qu'il s'agisse du vrai *sanguineus* ou d'une espèce autonome (nouvelle).

Biologie de *Rhipicephalus guilhoni*

Hôtes. — Ce sont tous les Ongulés et Carnivores, sauvages ou domestiques, dans la zone de distribution. Puis certains oiseaux, de mœurs terrestres : autruche, outardes. Les immatures se gorgent sur Rongeurs.

Habitat. — D'après nos références, *Rh. guilhoni* est typique des steppes sahéliennes nord et sud à *Acacia* sp., *Commiphora*, *Combretum* sp. Ceci correspond à des exigences pluviométriques se situant entre 250 et 750 mm de pluies annuelles. Du point de vue thermique, il se situe entre les isothermes de 20° et de 27° C nord de janvier, et ceux de 38° et de 28° C nord de juillet, compte tenu d'une amplitude thermique de 5-20: C. Il semble donc typiquement tropical, comme *sanguineus*, mais plus hygrophile et thermophile ; il remplace d'ailleurs ce dernier au sud du Sahara.

Il n'est vraisemblablement pas répandu également dans sa zone de distribution, mais en îlots dans les broussailles ou les galeries le long des rivières courantes ou souterraines, dans les petits boisements des bas-fonds.

Les immatures évoluent dans les terriers, ce qui les met à l'abri des grandes variations d'hygrométrie et de température.

Activité saisonnière. — Il apparaît en saison des pluies, à partir de mai-juillet, persiste jusqu'en saison fraîche (décembre-janvier), puis se fait rare. Le cycle doit se dérouler au rythme

d'une génération par an. Les adultes frais-éclos attendent à l'abri des terriers la remontée hygrométrique de la saison pluvieuse.

3) *RHIPICEPHALUS SULCATUS*

NEUMANN, 1908 : 352

Il fallut attendre plus de trente ans pour que l'espèce décrite par NEUMANN soit à nouveau reconnue (ZUMPT, 1943), redécrite et figurée (THEILER et ROBINSON, 1953) à tous les stades. HOOGSTRAAL (1956) rassemble nos connaissances sur l'espèce. Les *sulcatus* de BEQUAERT (1930) sont des *longus* Nm. (ZUMPT, 1943).

Les conceptions de ces divers auteurs sur les caractéristiques de l'espèce sont quelque peu divergentes, suivant qu'elles sont interprétées d'une façon stricte ou large. Pour ZUMPT, *sulcatus* est une forme très ponctuée de *sanguineus*, que les intersticielles soient ou non égales aux ponctuations sétifères. Pour THEILER et ROBINSON, ainsi que pour HOOGSTRAAL, *sulcatus* représente une espèce très caractérisée, du groupe *sanguineus*, remarquable par l'aspect rigoureusement uniforme et régulier de sa ponctuation, assez peu commune, en affinité avec les carnivores.

En Afrique occidentale, *Rh. sulcatus* (sensu HOOGSTRAAL) n'a jamais été signalé avec certitude. Dans plusieurs lots cependant, récoltés sur lion, panthère ou lièvre, la ponctuation est d'une telle régularité, d'une telle densité, que la ressemblance avec *sulcatus* est troublante. Or les gonopores de tous les exemplaires femelles sont identiques à d'autres populations de *Rhipicephalus* à intersticielles de taille moyenne ou grosse, mais à côté desquelles les sétifères sont cependant distinctes. En ce qui concerne l'Afrique occidentale, en nous fondant sur les gonopores femelles, nous avons donc affaire à une seule population. D'autre part, les échantillons de « *sanguineus* » sauvages ponctués, provenant d'Afrique orientale et présents au Muséum de Paris, présentent tous la même structure du gonopore (et pour les mâles, des stigmates et des plaques adanales) que les populations occidentales. Nous n'avons pas pu consulter les types de *sulcatus*, qui n'étaient pas à Toulouse lors de nos passages en 1957 et 1960 (prêt à l'étranger).

Il se trouve de plus que FELDMAN-MUHSAM (1956, photo n° 6) a publié la figure du gonopore d'une femelle paratype de *sulcatus* ; la structure en est semblable (sclérites massifs) à celle du gonopore des femelles dont nous venons de parler. Le montage, que nous avons personnellement examiné grâce à l'obligeance de M^{me} FELDMAN-MUHSAM, confirme entièrement les indications de la photographie. Dans notre opinion la ponctuation du *sulcatus sensu* HOOGSTRAAL n'est que la forme extrême qu'elle peut présenter dans le sens de l'unification des pilifères et des intersticielles. Compte tenu de ce qu'on sait de la variation chez d'autres espèces (*longus* par exemple), il semble exclusif de ne définir *sulcatus* que sur un aspect de ponctuation, alors qu'il paraît plus simple de considérer que *sulcatus* présente une tendance manifeste à uniformiser et régulariser ses ponctuations, tendance qui atteint toute son expression dans les individus tenus jusqu'à présent pour seuls caractéristiques de l'espèce, suivant l'interprétation stricte des exemplaires types. C'est dans ce cas l'étude du gonopore qui nous renseigne fondamentalement sur les populations naturelles en présence, ainsi que sur l'interprétation d'aspects de ponctuation, dont la diversité risque de nous égarer, et dont la valeur systématique demeure obscure tant qu'on ne dispose pas d'autres critères pour confirmer ou infirmer les concepts touchant ce problème. A notre avis le point de vue concernant *sulcatus* se trouve entièrement renversé, car il s'agit d'une espèce commune sur herbivores et carnivores domestiques et sauvages dans les savanes humides d'Afrique occidentale.

Morphologie

a) Description du mâle (exemplaires de Sikasso, sur panthère) (fig. 12-13).

Scutum et conscutum à ponctuations intersticielles grosses et régulièrement distribuées (sauf sur les champs scapulaires et marginaux), rendant ainsi les séries pilifères difficiles à discerner ou indiscernables, du moins par la taille seule des cupules ; ponctuation régulière et pratiquement uniforme ; chitine brun-rouge ou brun-noir ; longueur : 2 à 3,7 mm.

Plaques adanales trois fois plus longues que larges, à angle aigu postéro-interne, angle pos-

téro-externe obtus, angle interne à petite pointe courte (du même type que chez *turanicus*). Stigmates à queue de longueur moyenne, à courbe douce (non fléchie comme chez *turanicus* ou *guilhoni*) ; au niveau de la tangence avec le conscutum, sa largeur est égale à celle d'un feston.

Sur beaucoup de nos exemplaires gorgés (autres que ceux de Sikasso), le feston médian fait saillie.

C'est dans les récoltes faites sur carnivores ou sur lièvres que la ponctuation montre l'aspect le plus uniforme et régulier ; dans tous ces cas d'ailleurs, la taille est moyenne ou faible. Chez les tiques récoltées sur grands herbivores, la taille est ordinairement plus grande et les ponctuations pilifères se laissent discerner à côté des intersticielles (Sangalkam, Parakou, sur bovins).

b) Description de la femelle (exemplaires de Sikasso) (fig. 13-14).

Scutum à ponctuations intersticielles grosses et régulièrement distribuées ; pilifères difficiles à discerner ou indiscernables ; ponctuation régulière et presque uniforme ; chitine brun-rouge ou brun-noir ; longueur : 1,1-1,6 mm.

Gonopore : lèvre en U souvent très ouvert ; deux marges hyalines (parfois réduites) sur la partie distale des commissures ; atrium aussi large que le vagin ; sclérites massifs, ovoïdes, à chitine claire, débordant intérieurement en profondeur les commissures, de structure voisine de *turanicus*. Il est surprenant que FELDMAN-MUHSAM (1956) n'ait pas établi de comparaison entre les deux espèces *secundus* et *sulcatus* en ce qui concerne le gonopore, commentant seulement les rapports de *punctatissimus* Gers-taecker avec *sanguineus* et *sulcatus*.

Stigmate à queue fléchie, épaississement du cadre anguleux.

Aires poreuses distantes d'une fois et demie leur diamètre.

c) Description de la nymphe (descendance d'une femelle de Bobo-Dioulasso, sur lièvre) (fig. 15).

Angle de l'auricule très aigu, au niveau du tiers ou du quart postérieur de la longueur de la basis ; cornes basidorsales à peine indiquées ; soie auriculaire présente. Palpes rectilignes extérieurement, article palpal III conique. Soie de l'article palpal I frangée.

Scutum plus large que long, à sillons scapulaires nets.

Soies margino-dorsales postérieures courtes (0,27-0,32 mm).

Stigmates à 25-35 cupules périphériques.

Dimensions : longueur totale : 1,20-1,25 mm ; largeur : 0,60-0,65 mm ; longueur du scutum : 0,39-0,41 mm ; largeur du scutum : 0,45-0,47 mm ; longueur du capitulum : 0,18-0,20 mm ; largeur du capitulum (basis) : 0,29-0,32 mm.

d) Description de la larve (descendance d'une femelle de Bobo-Dioulasso, sur lièvre) (fig. 16).

Angle de l'auricule au niveau du milieu de la longueur de la basis ; palpes sinueux extérieurement. Soie ventro-palpale frangée. Cornes basiventrals obtuses.

Scutum plus large que long, à soies courtes (0,011-0,017 mm).

Coxa I à épine interne en angle aigu, à pointe mousse.

Dimensions : longueur totale : 0,55-0,60 mm ; largeur : 0,34-0,36 mm ; longueur du scutum : 0,19-0,20 mm ; largeur du scutum : 0,30-0,31 mm ; longueur du capitulum : 0,09-0,10 mm ; largeur du capitulum (basis) : 0,13-0,14 mm.

Spécimens examinés de *Rhipicephalus sulcatus*

Angola. — Huambo : bœuf (CBpt = T. S. DIAS, 1956 : *sanguineus*) ; Cabinda : chien (CBpt).

Cameroun. — Maroua : lièvre, civette, veau, *Adenota kob*, *Gazella rufifrons* (IPP ; infestation mixte avec *guilhon* chez certains de ces mammifères) ; Ebogho : *Sphenorhynchus abdimi* (1 ♂ : IPP) ; Yaoundé : *Bycanistes albotibialis* (1 ♀ : IPP) ; Bangangté : herbes (IPP) ; Dschang : bœuf (IPP = RAGEAU, 1951 ; MHNP).

Centre-Afrique. — Besson (Baboua) : bœuf ; Ippy : herbes ; Bangui : chacal (CBpt) ; Fort-Sibut : mouton, âne, porc, chat (IPP) ; Magba (Bangui) : chien (IPP) ; Many (Bangui) : cheval (IPP) ; Carnot : renard (IPP) ; Fort-Crampel (MHNP) ; Fort-Sibut : *Arvicanthis niloticus* (nn : IPP) ; Bambari : lion.

Côte d'Ivoire. — Bouaké : lièvre (IFAN = VILLIERS, 1955 : *sanguineus*) ; Bouaké : mouton, chèvre ; Bouna : herbe ; Abengourou : mouton, vache (coll. Aeschlimann).

Dahomey. — Cotonou : bœuf, porc ; Agblangandan (Cotonou) : bœuf ; Porto-Novo : bœuf ; Atchoukpa (Porto-Novo) : bœuf ; Agouagon : lièvre (CNM) ; Atchérivé : *Cephalophus dorsalis* (IPP, Bouet legit) ; Dan (Bohicon) : bœuf ; Djalloukou (Tchetti) : bœuf ; Agouagon : *Pro-cavia ruficeps* (CNM, Bouet legit) ; Savalou, Savé, Logozohé, Gobada : bœuf ; Dassa-Zoumé, Paouignan bœuf ; Paouignan : (♂ ♂ ♀ ♀ n n) ; Carnotville : chien ; Parakou : bœuf, chien, chat, lièvre ; Okpara (Parakou) : bœuf ; Yéremarou (Parakou) : chien, herbes ; Bétérou : herbes ; Nikki, Kalalé, Bessassi, Koni, Biro : bœuf ; Nikki, Koni : mouton ; Gamia, Ngayérou, Pessara (Bimbéréké) : bœuf ; Djougou, Kouandé, Tanguiéta ; Natitingou : bœuf ; Tanguiéta : mouton ; Kous-sokoingou (Natitingou) : lièvre (IFAN = VILLIERS, 1955 : *sanguineus*) ; Bori : *Herpestes ichneumon*, lièvre ; Kopo, Toui, Angaradebou, Sondo (Kandi) : bœuf ; Gogonou (Kandi) : mouton ; Sefou (Kandi) : *Alcelaphus major* ; Kandi : lièvre.

Ethiopie. — Diré-Dawa : livres (MHNP, Latham legit) ; Kounki, Barko : livres (MHNP, Rothschild legit = NEUMANN, 1922 : *sanguineus*).

Gabon. — Tchibanga : chien (CBpt, Galliard legit).

Haute-Volta. — Samandéni (Bobo) : bœuf ; Bobo-Dioulasso : lièvre, hérisson, panthère, *Erythrocebus patas*, *Sylvicapra grimmia* ; Dougoumato : lièvre, *Sylvicapra grimmia* ; Sono (Dédougou) : *Sylvicapra grimmia* ; Badéma, Moami (Bobo) : lièvre ; Karankasso (Kélesso) : lièvre ; Sinorosso (Bobo) : lièvre ; Koriba (Bobo) : herbes ; Pié (Safané, Bobo) : herbes ; Santidou-gou (Bobo) : lion ; Ouagadougou : chien ; Djigoué, Kpouéré (Gaoua) : chien ; Dankana (Goua) : bœuf ; Gaoua : chien ; Banfora : bœuf ; Sitiéna (Banfora) : chien ; Karfiguella (Banfora) : hérisson ; Toussiana (Banfora) : herbes ; Wakara : hippotrague ; Sara (Dédougou) : phacochère.

Kivu. — Goma : bœuf (CBpt, Schwetz legit).

Mali. — Sotuba (Bamako) : zébu, lièvre ; Bamako (abattoirs) : zébu ; Kandé (Bandiagara) : chien ; Sikasso : panthère.

Mozambique. — Guengere (MHNP, Vasse legit).

Sénégal. — Louga : chien ; Sangalkam : bœuf, chien, chat ; Niaga (Sangalkam) : chien (adultes et nn) ; Hann (Dakar) : phacochère (zoo), *Centropus senegalensis* (1♂), *Atelerix albiventris* (nn II) ; Yof (Dakar) : chacal ; Tiaroye : *Genetta senegalensis*, *Atelerix albiventris* ; Thiès : lièvre, chacal ; Djomgal, Djombalo, Mbetete (Thiès) : lièvre ; Mbour : chat ; Ngazobil : homme ; Boudié (Sédiou) : bœuf ; Niokolo-Koba : *Canis adustus*, *Civettictis civetta*, *Herpestes ichneumon*, *Tragelaphus scriptus*, *Redunca redunca*, *Ourebia ourebi*, *Lepus crawshayi* (IFAN).

Tanganyika. — Ifakara : chien, chat, mouton, phacochère, potamochère, lion, panthère, mangouste, herbes ; Kisawasawa : mouton, lièvre, herbes ; Kiberege, Kwiwo : chien ; Igota : homme ; Mofu : phacochère ; tous ces exemplaires ont été cités sous le nom de *sanguineus* par leur collecteur (AESCHLIMANN, 1961).

Tchad. — Djintilo : herbes (MHNP, Gaillard legit) ; Fort-Lamy : bœuf ; Iriba : *Hyaena crocuta* ; Fort-Archambaud (MHNP, Courtet legit).

Togo. — Sawaga (Naki-Est) : bœuf.

Références bibliographiques concernant *Rhipicephalus sulcatus*

Congo. — NEUMANN (1908) (CNM et MHNP, Surcouf legit) ; il n'est pas nécessaire de supposer qu'il s'agissait du Congo ex-belge pour accorder cette mention originale avec ce qu'on savait de la distribution de l'espèce selon la conception restrictive ; SURCOUF, qui était une autorité en Diptères Tabanidae, travaillait beaucoup sur la faune d'Afrique équatoriale ; chez NEUMANN d'autre part, Congo signifiait habituellement Moyen-Congo.

Mozambique. — Malena : lion, panthère, *Raphiceros campestris* (T. S. DIAS, 1951, 1960) ; Gorongosa : civette (TENDEIRO, 1959).

Nyassaland. — Kasungulu : *Lepus saxatilis* (THEILER et ROBINSON, 1953) ; Chitala : panthère (THEILER et ROBINSON, 1953).

Rhodesia Nth. — Mazahuka : *Genetta rubiginosa* (TENDEIRO, 1959) ; lièvre, civette, genette (MATTHYSSE, 1954).

Sénégal. — Dakar : chèvre (THEILER et ROBINSON, 1953).

Soudan. — Tonj : *Ourebia ourebi* (HOOGSTRAAL, 1956) ; Yirol : panthère (HOOGSTRAAL, 1956) ; Alel : homme (HOOGSTRAAL, 1956).

Uganda. — Achiva riv. : *Crocota crocuta* (THEILER et ROBINSON, 1953).

Bechuanaland. — Kalkfontein : chien (THEILER et ROBINSON, 1953).

Tanganyika. — panthère (ZUMPT, 1943).

Le *sulcatus* de BEQUAERT (1931) est un *longus* (ZUMPT, 1942) et celui de ROUSSELOT (1951, 1953), un *sanguineus* ou un *guilhoni*.

Distribution géographique

Probablement toute l'Afrique continentale éthiopienne, dans les régions dont les caractéristiques climatiques correspondent aux conditions précisées ci-dessus. D'après la conception que nous nous faisons de l'espèce, il faut s'attendre à la voir se substituer à tous les *Rh. sanguineus* de mammifères sauvages ou de ruminants domestiques cités d'Afrique orientale.

Biologie de *Rhipicephalus sulcatus*

Hôtes. — Tous les Ongulés et Carnivores, sauvages ou domestiques, dans la zone de distribution. Accidentellement certains oiseaux peuvent être parasités. Les larves et nymphes se gorgent sur Rongeurs. Il est souvent très abondant dans les oreilles des ruminants domestiques et sur les lièvres. Nous en avons, par deux fois, trouvé des nymphes sur le chien (Paouignan (Dahomey), Niaga (Sénégal)) ; ce fait semble indiquer la possibilité pour certaines espèces du groupe *sanguineus* d'adapter à tous les stades leur cycle biologique au chien, à l'instar de *Rh. sanguineus*.

Habitat. — En Afrique occidentale, *Rh. sulcatus* est représentatif des savanes soudaniennes et guinéennes, et de la mosaïque forêt-savane ; en zone forestière, il ne se rencontre que dans les clairières ; cette distribution se situe entre les isohyètes des 750 et 1.500 mm de pluies annuelles ; entre les isothermes de 25° C nord et sud de janvier, et ceux de 30° C nord et 20° C sud de juillet, compte tenu d'une amplitude thermique de 5-10° C.

Il est assez également répandu dans les savanes ouvertes ou les forêts claires, en compagnie le plus souvent de *Rhipicephalus senegalensis* Koch.

Les immatures évoluent dans les terriers.

Activité saisonnière. — Il apparaît en saison pluvieuse, abondant de juin à octobre dans les savanes guinéennes, de juillet à septembre dans les savanes soudaniennes. Ce rythme correspond probablement à une génération annuelle.

4) *RHIPICEPHALUS TURANICUS* POMERANCEV ET MATIKAŠVILI, 1940

Rhipicephalus turanicus Pomerancev et Matikašvili, 1940 : 113 (Caucase).

Rhipicephalus secundus Feldman-Muhsam, 1952 : 192 (Palestine, France, Algérie).

Nous avons pu établir cette synonymie par comparaison d'exemplaires de Transcaucasie (2 mâles et 2 femelles) déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Paris (déterminés par POMERANCEV), du Kazakhstan (mâles et femelles remis par le professeur GALUZO, d'Alma-Ata, au professeur R. Ph. DOLLFUS), d'Israël (mâles, femelles, nymphes et larves envoyés par Mme FELDMAN-MUHSAM). Le caractère principal de *turanicus* résidant chez les mâles, et celui de *secundus* chez les femelles, la confrontation des textes ne permettait aucune conclusion sur leur identité ou leur différence. ROSICKY, ČERNÝ et LULI sont les premiers à poser la question de la possibilité de synonymie sans pouvoir y répondre affirmativement.

Morphologie

a) *Description du mâle (exemplaires du Kazakhstan, d'Israël et de France) (fig. 17-18).*

Scutum et conscutum à punctuations pilifères en séries apparentes ; intersticielles fines ; aspect général à tendance lisse ; chitine brun-rouge ou brun-orange ; longueur : 2,2-3,8 mm.

Plaques adanales trois fois plus longues que larges, à angle postéro-interne aigu, à angle interne du hile marqué ordinairement par une petite pointe sauf chez les exemplaires nains, à angle postéro-externe obtus. Stigmates à queue courte, nettement fléchée ; épaissement du

cadre anguleux ; au niveau de la tangence avec le conscutum, sa largeur est égale à celle d'un feston.

b) *Description de la femelle (exemplaires du Kazakhstan, d'Israël et de France) (fig. 19).*

Scutum à punctuations pilifères en séries apparentes ; intersticielles fines ; chitine brun-rouge ou brun-orange ; longueur - 1,1-1,7 mm.

Gonopore : atrium aussi large que le vagin ; lèvre simple, en U plus ou moins ouvert ; sclérites de l'atrium massifs, de profil carré, à chitine colorée, débordant intérieurement et antérieurement les commissures, donnant par transparence au gonopore un aspect trapézoïde.

Queue du stigmate à départ courbe ; épaissement du cadre en croissant.

Aires poreuses distantes d'une fois et demi leur diamètre.

c) *Description de la nymphe (descendance d'une femelle d'Israël) (fig. 20).*

Angle de l'auricule au niveau du tiers ou du quart postérieur de la longueur de la basis ; cornes basidorsales effacées ; soie auriculaire présente sur le bord antérieur de l'auricule, près de la base du palpe. Palpes rectilignes extérieurement, article palpal III conique. Soie de l'article palpal I frangée.

Scutum plus large ou aussi large que long, à sillon scapulaire net.

Soies margino-dorsales postérieures trapues, à une ou deux barbules, courtes (0,034-0,037 mm).

Stigmates à 25-35 cupules périphériques.

Dimensions : longueur totale : 1,12-1,14 mm ; largeur : 0,56-0,59 mm ; longueur du scutum : 0,42-0,45 mm ; largeur du scutum : 0,47-0,49 mm ; longueur du capitulum : 0,18-0,20 mm ; largeur du capitulum (basis) : 0,31-0,33 mm.

d) *Description de la larve (descendance de femelles de France : Pyrénées Orientales) (fig. 21).*

Angle de l'auricule au niveau du milieu de la longueur de la basis ; palpes rectilignes extérieurement, article III conique. Soie ventro-palpe frangée, cornes basiventrals obtuses.

Scutum plus large que long, à soies moyennes (0,024-0,027 mm).

Coxa I à épine interne en angle aigu ou droit, à pointe mousse.

Dimensions : longueur totale : 0,55-0,60 mm ; largeur : 0,37-0,39 mm ; longueur du scutum : 0,18-0,21 mm ; largeur du scutum : 0,32-0,35 mm ; longueur du capitulum : 0,09-0,11 mm ; largeur du capitulum (basis) : 0,15-0,19 mm.

Les descriptions des larves, nymphes et adultes tiennent compte de celles de POMERANCEV (1950), FELDMAN-MUHSAM (1952), MATIKAŠ-VILI et DJAPARIDZE (1942).

Spécimens examinés de *Rhipicephalus turanicus*

France. — Carcassonne (Aude) : hérisson ; Villerouge (Aude) : chien (IPP, Capponi *legit*) ; Salin de Badon (Camargue, B. Rh.) : sanglier, herbes ; Cabasson (Var) : libre ; Saint-Raphaël (Var) : renard (IPP) ; Gros-pierre, grotte du Voidon (Ardèche) : libre (1n) (IPP) ; Chateaubourg, grotte du lapin (Ardèche) (3♂♂ 2♀♀ ; IPP) ; Porto-Vecchio (Corse) : bœuf (CBpt) ; Maureillas (Pyrénées Orientales) : hérisson (2 nn), *A. flavicollis* (1 n) ; L'Ecluse (P. O.) : *A. flavicollis* (1 l) ; Saint-Jean-Pla-de-Corts (P. O.) : *Apodemus sylvaticus* (1 l) ; Calmeilles (P. O.) : chèvre ; Sorède (P. O.) : chien ; Tézé (P. O.) : mouton ; Sainte-Marie-la-Mer : mouton ; Corneilla-de-Conflent et Bouleternère (P. O.) : chien ; Saint-Michel-de-Cuxa et Urbanya (P. O.) : mouton ; Sirach (P. O.) : mouton, chien.

Grèce. — Larissa : bœuf (CBpt, Blanc *legit*) ; Mytilène : bœuf, âne (CBpt = SENEVET, 1920 : *sanguineus* et *simus*) ; Khania (Crète) : mouton (CBpt, Caminopetros *legit*).

Italie. — Rome : bœuf (MHNP).

Bulgarie. — Burgas : mouton (CBpt, Pavlov *legit*).

Maroc. — Kelaa des Srarhna (Marrakech) : bœuf ; Meknès, Azrou : mouton ; Meknès : autruche (CBpt = LAVIER, 1923 : *sanguineus*) ; Khenifra : mouton (CBpt, Velu *legit*) ; Boulhaut, Ourika, Ain Sfa : libres (MHNP) ; Rabat : *Circæus gallicus* (1 ♂ : MHNP).

Algérie. — Mac Mahon, Mascara, Mostaghanem : mouton (CBpt, Parrot *legit*) ; Daya (Saïda) (MHNP).

Tunisie. — Maknassi : bœuf (MHNP) ; Ain Draham (MHNP) ; Tunis, abattoirs : mouton, chèvre, bœuf (IPP = COLAS-BELCOUR et RAGEAU, 1951 : *sanguineus*) ; Tunis : *Rattus*

alexandrinus (nn : IPP = COLAS-BELCOUR et RAGEAU, 1951, *sanguineus*).

Israël. — ♂♂ ♀♀ nn II (*Rh. secundus*, don de Mme FELDMAN-MUHSAM).

Syrie. — Alep : mouton, dromadaire (IPP, Pigoury *legit*) ; Chamnar : mouton (IPP, Pigoury *legit*) ; Damas : *Hemie chinus auritus* (CBpt = GADEAU de KERVILLE, 1926 : *sanguineus*).

Irak. — Bagdad : chèvre (CBpt).

Iran. — Amol : mouton (CBpt, Delpy *legit*) ; Téhéran : chien (CBpt, Golvan *legit*).

Sing Kiang. — Cha-Tchéou, Koutchar : libres (MHNP).

Chine. — Pékin (CBpt, Hoeppli *legit* = BRUMPT, 1949, p. 1.145 : *Rhipicephalus* sp. vecteur expérimental de *R. rickettsi*).

Références bibliographiques concernant *Rhipicephalus turanicus*

Albanie. — nombreuses localités : mouton, chèvre, bœuf, buffle, cheval, hérisson (ROSI-CKY, ČERNÝ et LULI, 1960).

Algérie. — FELDMAN-MUHSAM (1953, 1956 : *secundus*) ; Atlas tellien : bœuf (SENEVET, 1922 : *sanguineus* ; vraisemblablement *turanicus*).

Bulgarie. — Burgas : *Erinaceus rumanicus* (ČERNÝ, 1959).

Irak. — Bagdad : *Canis aureus*, *Lepus babylonicus*, *Hemiechinus auritus* (HUBBARD, 1955 : *secundus*) ; Hilla : *L. babylonicus* (HUBBARD, 1955 : *secundus*).

Iran. — Luristan, Mazandéran, Shakhpasan (POMERANCEV, 1950).

Israël. — bœuf (35 %), chèvre (26,4 %), mouton (22,8 %), cheval, âne, hérisson, chien (4,4 %) (FELDMAN-MUHSAM, 1952, 1956 : *secundus*).

U. R. S. S. — Arménie, Daghestan, Géorgie, Azerbaïdjan : mouton, chèvre, bœuf, cheval, chameau, chien, chat (POMERANCEV et MATIKAŠVILI, 1940 ; POMERANCEV, 1950) ; Kazakhie, Kirghizie, Tadjikie, Turkménie, Ouzbékiste (GALUZO, CELIŠČEVA, NECECKII et KUŠOV, 1958).

Yougoslavie. — (FELDMAN-MUHSAM, 1953 : *secundus*).

Yemen. — Hodeïda : chat (HOOGSTRAAL et KAISER, 1959) ; Ta'iz : *Lepus arabis*, *Vulpes arabis*, *Gazella arabis*, bœuf (HOOGSTRAAL et

KAISER, 1959) ; Ma'bar : *Vulpes arabica* (HOOGSTRAAL et KAISER, 1959) ; toutes ces références sous le nom de *secundus*, sur l'autorité de M^{me} FELDMAN-MUHSAM qui a vu les exemplaires, mais sans conviction sur la réalité de l'espèce. Il nous semble d'ailleurs que cette population peut tout aussi bien appartenir à l'espèce *sulcatus*, étant donné les affinités de la faune du Yémen avec la faune éthiopienne.

En conclusion, il semble que *Rh. turanicus* soit une espèce typiquement paléarctique, distribuée principalement dans la sous-région méditerranéenne.

Biologie de *Rhipicephalus turanicus*

Hôtes. — Ce sont en premier lieu les Ongulés domestiques et sauvages, puis les carnivores sauvages, en ce qui concerne les adultes. Les chiens sont infestés dans des conditions extradomestiques : vagabondage dans la nature, chasse, garde des troupeaux. Les larves et nymphes évoluent sur *Apodemus sylvaticus* et *A. flavicollis* en France, sur *Cricetulus migratorius*, *Microtus nivalis* et *Crocidura russula* en Arménie (OGANDJANIAN, 1948).

Habitat. — D'après POMERANCEV (1950), *R. turanicus* est représentatif en U. R. S. S. de la faune des déserts d'Eurasie, typique des subtropiques secs. FELDMAN-MUHSAM (1956) donne des renseignements sur les hôtes en Israël, non sur l'écologie, si bien qu'on avait l'impression que *sanguineus* et *secundus* se retrouveraient à peu près dans les mêmes biotopes.

En France et au Maghreb, *turanicus* existe entre les isohyètes de 500 et 1.000 mm de pluies annuelles, entre les isothermes de 4° et 13° C en janvier et ceux de 22° et 35° C de juillet. L'habitat en France correspond à la garrigue, au maquis ou à la steppe halophile (salanque du Roussillon, sansouire de Camargue). Au Maghreb SENEVET (1922) indique des localités pour son *sanguineus* sur bétail, dans l'Atlas tellien, entre 200 et 1.000 m d'altitude.

Du fait de cette situation dans les pâturages pauvres, *turanicus* représente un parasite naturel de la chèvre et du mouton ; il est vraisemblable que les divers agents pathogènes pour les petits ruminants (piroplasmes, theilériés, anaplasmes, rickettsies), dont la transmission est

attribuée à *sanguineus*, sont en fait transmis par *turanicus*. Il transmet naturellement *Anaplasma ovis* et *Theileria recondita* (DHIKONOV, 1959). De plus, il est reconnu vecteur en U. R. S. S. de piroplasmoses du cheval et du porc.

Activité saisonnière. — En France méridionale, *Rh. turanicus* apparaît sur le bétail de mars à mai, de même qu'en Albanie. Au Maghreb, la plus grande partie de la population se manifeste de mars à mai, puis réapparaît en fin d'été (septembre à novembre). Pour POMERANCEV (1950), le parasitisme à *turanicus* s'étend de la fin février à la fin septembre, avec maximum en avril-juin.

5) RHIPICEPHALUS PUSILLUS GIL COLLADO, 1938 : 108

La position systématique de cette espèce a été jusqu'à présent incertaine, du fait de l'absence de matériel de référence et en raison de la date déjà ancienne des travaux qui y ont trait. Se fondant surtout sur la ponctuation plutôt régulière, GIL COLLADO (1938, 1951, 1948) et ZUMPT (1943) ont placé *pusillus* à côté de *bursa* ; un certain élargissement des plaques adanales semblait également l'autoriser. En fait, c'est une espèce négligée, qui est demeurée en dehors des grands courants de rénovation des études ixodologiques de ces dernières années.

Nous étions frappés de sa ressemblance avec des formes naines d'espèces du groupe *sanguineus* ; les caractères mentionnés étant somme toute assez généraux et ne mettant point l'accent sur les structures essentielles (soies palpaes, stigmates, gonopore femelle), ce n'était qu'une supposition. Or au cours de l'examen de plusieurs milliers de tiques du groupe *sanguineus*, nous avons été amenés à considérer spécialement certains lots, recueillis justement sur le lapin de garenne comme les types de *pusillus*, dans le bassin méditerranéen. Malgré un premier mouvement d'assimilation de ces tiques à des formes naines de *sanguineus* (en raison de l'aspect du gonopore femelle), la morphologie nymphale surtout nous a obligés à séparer ces lots et accorder par suite une plus grande importance aux particularités adultes. Nous n'avons pas examiné de types de *pusillus*, mais si nous utilisons ce nom, c'est en nous fondant sur des

présomptions qui ont couleur de vraisemblance. Il n'est cependant pas douteux que nous ne présentions ici qu'un début de réintégration de *pusillus*, et que l'étude d'un plus grand nombre d'exemplaires est nécessaire pour confirmer nos propositions.

Morphologie

a) *Description du mâle (exemplaires de la forêt du Néfifik, Maroc) (fig. 22).*

Scutum et conscutum à séries pilifères peu apparentes, du fait de la taille des ponctuations intersticielles moyennes ou grosses, subégales ou égales en diamètre aux pilifères : aspect régulièrement et uniformément ponctué ; chitine brun-rouge. Taille petite ; longueur du scutum-conscutum : 1,3-2 mm.

Plaques adanales nettement triangulaires, 2 à 2,5 fois plus longues que larges, à angle postéro-interne aigu, angle postéro-externe assez bien indiqué et angle interne non saillant, à bord externe presque droit. Stigmates à queue courte, dans le prolongement du disque ; au niveau de la tangence avec le conscutum, largeur du stigmate subégale à celle d'un feston.

b) *Description de la femelle (exemplaires de la forêt du Néfifik) (fig. 22).*

Scutum à séries pilifères égales ou subégales aux ponctuations intersticielles grosses ou moyennes : aspect régulièrement et uniformément ponctué ; chitine brun-rouge. Taille petite ; longueur du scutum : 0,8-1,1 mm.

Gonopore : atrium aussi large que le vagin ; lèvres simple, en U, larges sclérites de l'atrium clairs, de profil triangulaire par élargissement vers l'intérieur.

Queue du stigmate courte, peu dégagée du disque ; épaissement du cadre en croissant mince, peu accusé.

Aires poreuses distantes d'une à une fois et demi leur diamètre.

c) *Description de la nymphe (exemplaires des Pyrénées Orientales) (fig. 23).*

Angle de l'auricule aigu, au niveau du tiers antérieur de la basis ; cornes basidorsales mousses, mais nettement marquées ; soies auriculaires présentes. Palpes convexes, le III^e article

bombé extérieurement. Soie de l'article palpal I frangée.

Scutum plus large que long, à sillon scapulaire net.

Soies margino-dorsales courtes, trapues, à une barbule (0,027-0,030 mm).

Stigmates à 25-35 cupules périphériques.

Dimensions : longueur totale : 1,00-1,05 mm ; largeur : 0,65-0,67 mm ; longueur du scutum : 0,37-0,39 mm ; largeur du scutum : 0,46-0,48 mm ; longueur du capitulum : 0,17-0,20 mm ; largeur du capitulum (basis) : 0,27-0,30 mm.

d) *Description de la larve (exemplaires de la forêt du Néfifik) (fig. 24).*

Angle de l'auricule au niveau du milieu de la longueur de la basis ; palpes convexes extérieurement. Soie ventro-palpe frangée. Cornes basiventrals obtuses.

Scutum plus large que long, à soies courtes (0,014-0,017 mm).

Coxa I à épine interne en angle aigu, à pointe mousse.

Dimensions : longueur du scutum : 0,14 mm ; largeur du scutum : 0,20 mm ; longueur du capitulum : 0,09-0,10 mm ; largeur du capitulum (basis) : 0,13 mm.

Spécimens examinés de *Rhipicephalus pusillus*

France. — La Begude (Basses-Alpes) : lapin de garenne (IPP) ; Cadarache (B-du-Rhône) : lapin de garenne (nn II : MHNP) ; Salin de Badon (Camargue, B-du-Rhône) : chien, herbes (zone à lapin de garenne), *Mustela mustela* (nn), *Crocidura russula* (nn) ; Maureillas (P. O.) : lapin de garenne (nn).

Maroc. — forêt du Néfifik : lapin de garenne (♂♂ ♀♀ nn II = BLANC et BRUNEAU, 1954, 1956 : *sanguineus*, réservoir de *Coxiella burnetii*) ; forêt du Néfifik : *Eliomys mumbyanus* (nn I : G. BLANC) ; forêt du Cherrat : *Mus spretus* (nn : G. BLANC) ; forêt du Cherrat : lapin de garenne (♂♂ ♀♀ = BLANC et ASCIONE, 1961 : *sanguineus*, réservoir naturel et vecteur expérimental de l'ultra-virus de la myxomatose).

Il convient de signaler que la récolte en Camargue des adultes dans les terrains à sali-

cornes, en été 1954, doit être mise en relation avec l'épizootie de myxomatose intervenue en hiver et au printemps précédent. La disparition du lapin a entraîné la sortie des adultes en dehors des terriers, tandis qu'ils y trouvaient auparavant leur hôte dans les conditions ordinaires. Depuis cette époque, on n'a plus retrouvé le *Rh. pusillus* sur le sol ou la végétation, en raison de sa disparition probable à la suite de celle du lapin de garenne.

Références bibliographiques concernant *Rhipicephalus pusillus*

Espagne. — El Pardo, Cogolludo, Torres, Torrelodones, Porteros : *Oryctolagus cuniculus algirus* (GIL COLLADO, 1938, 1948) ; Ciudad Real, El Pardo, Cubo de don Sanche, Barcelona : *Vulpes vulpes silacea* (GIL COLLADO, 1938, 1948) ; Almuradiel, Toledo : *Lynx lynx* (GIL COLLADO, 1938, 1948) ; toutes ces références paraissent s'accorder avec l'hôte spécifique de *pusillus*, avec les carnivores prédateurs du lapin de garenne ; par contre il nous semble que les autres références demandent confirmation (*pusillus* ?, *turanicus* ?) ; Riofrio : *Cervus elaphus* et Madrid : *Rattus norvegicus* (nn ; GIL COLLADO, 1938, 1948) ; par ailleurs le *sanguineus* des environs de Madrid (PEREZ GALLARDO, CLAVERO et HERNANDEZ, 1952 : *Coxiella burneti*), sur lapin de garenne et lérot, représente vraisemblablement *pusillus*.

Tunisie. — île Zembra, lapin de garenne (VERMEIL, 1954 : *Rh. sanguineus*).

Distribution géographique de *Rhipicephalus pusillus*

Sous-région méditerranéenne occidentale : France, Espagne, Maroc ; cette distribution doit pouvoir être assimilée à celle du lapin de garenne, dans la partie méridionale de celle-ci.

Biologie de *Rhipicephalus pusillus*

Hôtes. — Nous avons ici affaire à un *Rhipicephalus* spécifique, ce qui n'est pas fréquent dans le genre, caractéristique de son hôte, le lapin de garenne, *Oryctolagus cuniculus*. Le terrier du

lapin offre aux ectoparasites un biotope très conditionné, si bien que l'hôte a pu faire évoluer vers une spécificité étroite des espèces de trois genres différents de tiques : *Ixodes festai* Rondelli (tous les stades), *Hyalomma lusitanicum* Koch (larves et nymphes sur le lapin, adultes sur Ongulés) et *Rhipicephalus pusillus* Gil Collado. L'hôte et les trois tiques ont des répartitions qui coïncident dans leur portion méridionale méditerranéenne ; le lapin lui-même a une distribution plus étendue vers le nord et l'Europe moyenne. Ce parallélisme de spécificité des tiques avec le précédent de *I. festai* et *H. lusitanicum*, renforce encore la conviction de la réalité de *Rh. pusillus*, joint au fait qu'il existe en Europe méridionale où *sanguineus* sauvage est absent.

L'espèce peut se retrouver d'une façon logique sur les Carnivores (renard, lynx, belette, chien), qui font leur proie du lapin ; le lérot doit s'infester en fréquentant le terrier, de même que la crocodile.

Rh. pusillus semble tout à fait adapté à la transmission et au maintien chez le lapin sauvage, de divers agents pathogènes (*C. burneti*, virus de la myxomatose).

Habitat. — L'espèce est signalée entre les isothermes de 5° et 12° C nord en janvier, et ceux de 22° et 30° C en juillet, compte tenu d'une amplitude thermique de 18-20° C ; entre les isohyètes de 500 et 1.000 mm de pluies annuelles.

L'habitat correspond alors à la garrigue ou au maquis boisé (chêne-vert, chêne-liège, pins, *Acacia*, etc...), à la steppe halophile (Camargue).

Activité saisonnière. — D'après BLANC et BRUNEAU (1956, *Rh. sanguineus*), au Maroc les adultes sont présents sur le lapin toute l'année, avec maximum en février et août, les nymphes de juin à janvier, les larves de mai à octobre. Pour GIL COLLADO, *Rh. pusillus* est un parasite d'été (juin à septembre), et peut-être vecteur d'une *Rickettsia* sp. de l'homme (PRADA, GIL COLLADO et MINGO, 1951).

RÉSUMÉ

Les *Rhipicephalus*, nommés jusqu'à présent *Rh. sanguineus* par la plus grande part des auteurs, et originaires d'Afrique (éthiopienne ou méditerranéenne), correspondent à cinq espèces

distinctes par leur morphologie, leur écologie, leurs affinités d'hôtes et leur distribution géographique. Ces espèces sont les suivantes :

a) *Rhipicephalus sanguineus*.

Distribution naturelle dans tout le pourtour des déserts du Sahara et au Proche-Orient ; parasite des herbivores et carnivores sauvages et domestiques, les stades immatures se nourrissent sur rongeurs Myomorphes ou sur carnivores ; cette tique, qui s'adapte très aisément au chien domestique, à tous les stades, s'est répandue avec son hôte dans le monde entier.

b) *Rhipicephalus guilhoni*.

Distribution naturelle dans les savanes nord-soudaniennes et les steppes sahéliennes, de l'Atlantique à l'est du Tchad ; les adultes parasitent herbivores et carnivores ; les immatures, les rongeurs Myomorphes.

c) *Rhipicephalus sulcatus*.

Distribution naturelle dans les savanes sud-soudaniennes et guinéennes ; les adultes para-

sitent les herbivores, carnivores et lièvres, parfois abondamment ; les immatures se gorgent sur rongeurs Myomorphes.

d) *Rhipicephalus turanicus*.

Distribution naturelle dans le bassin méditerranéen, et jusqu'en Chine ; parasite des herbivores et des carnivores à l'état adulte ; les immatures se gorgent sur rongeurs Myomorphes.

e) *Rhipicephalus pusillus*.

Distribution naturelle dans l'ouest du bassin méditerranéen, où il est parasite spécifique du lapin de garenne et de son terrier, à tous les stades ; parasite accidentel d'autres vertébrés qui fréquentent ce biotope (rongeurs Myomorphes, carnivores).

Laboratoire national de recherches
vétérinaires de Dakar-Hann (Rép. du Sénégal).
Service d'entomologie

BIBLIOGRAPHIE

En raison du nombre important des références, il ne nous est pas possible de les citer toutes dans le cadre d'une revue. Pour toutes celles qui précèdent l'ouvrage d'HOOGSTRAAL (1956), on pourra donc se reporter à la bibliographie de cet auteur. Seules, les autres sont mentionnées ici.

ABBASSIAN-LINTZEN (R.) (1960). — Preliminary list of ticks (Acarina, Ixodoidea) occurring in Iran and their distribution data. *Acarologia*, 2 (1) : 43-61.

AESCHLIMANN (A.) (1961). — Sur quelques tiques (Ixodoidea) du district de l'Ulanga (Tanganyika). *Acta tropica*, 18 (4) : 351-358.

ANASTOS (G.) (1957). — The ticks, or Ixodidae, of the U. S. S. R. U. S. Dept. Health Educ. Welfare, n° 528 : 398 pp.

BARRERA (A.) (1956). — Algunas consideraciones biológicas sobre *Rhipicephalus sanguineus* Latreille, 1806, transmisor de fiebre manchada en el norte y noroeste de Mexico. *Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop., Mexico*, 16 (4) : 51-59.

BEQUAERT (J. C.) (1945). — The ticks or Ixodoidea of the Northeastern United States and Canada. *Entomologica americana*, 25 (2-4) : 73-232.

BEZUKLADNIKOVA (N. A.) (1960). — Ectoparasites of domestic dog in Kazakhstan (Ectoparasites of domestic dog in Kazakhstan). *Trudy Inst. Zool. Akad. Nauk Kaz. SSR*, 12 : 236-240 (R. A. E. B 1962, 50 (2) : 25).

BLANC (G.) et ASCIONE (L.) (1961). — Quelques expériences sur le rôle possible de transmetteuse et de réservoir de virus de la tique *Rhipicephalus sanguineus* Latreille, dans la myxomatose. *Bull. Soc. Path. exot.*, 54 (5) : 935-939.

BLANC (G.) et BRUNEAU (J.) (1954). — Une association biologique : lapin de garenne, arthropodes piqueurs dans la forêt de Nefik, près Casablanca. Présence de virus pathogènes pour l'homme, les raisons de leur innocuité. *Bull. Acad. nat. Médecine*, B3, 138 (27-28) : 453-456.

BLANC (G.) et BRUNEAU (J.) (1956). — Etude épidémiologique dans la forêt de Nefik I. *Arch. Inst. Pasteur Maroc*, 5 (5) : 87-200.

- BOERO (J. J.) (1955). — Los Ixodideos de la República Argentina y sus huespedes. *Rev. Facult. Agronomia Veterinaria*, 13 (3) : 505-514.
- BOOL (P. H.) et SUTMOELLER (P.) (1957). — *Ehrlichia canis* infections in dogs on Aruba (Netherlands Antilles). *J. am. vet. med. Ass.*, 130 (9) : 418-420.
- BUSTAMANTE (G.), VARELA (G.) et ORTIZ (C.) (1946). — Estudios de fiebre manchada en Mexico. Fiebre manchada en La Laguna. *Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop.*, 7 (1) : 39-48.
- BUSTAMANTE (G.) et VARELA (G.) (1947). — Estudio de una nueva fiebre patequial aislada en Michoacan (Republica mexicana) del *Rhipicephalus sanguineus*. *Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop.*, 8 (2) : 163-174.
- CAMINOPETROS (J.) et TRIANTAPHYLLOPOULOS (E.) (1936). — Existence en Grèce d'une fièvre récurrente dont le spirochète revêt les caractères de *Spirochaeta hispanica*. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 14 (5) : 429-432.
- CERNAIANU (C.) (1957-1958). — Piroplasma si piroplasmoze. *Bucuresti, Ed. Acad. Rep. popul. romine*, 2 : 480-780 pp.
- CLIFFORD (C. M.) et ANASTOS (G.) (1960). — The use of chaetotaxy in the identification of larval ticks (Acarina, Ixodidae). *J. Paras.*, 46 (5) : 567-578.
- CLIFFORD (C. M.) et ANASTOS (G.) et ELBL (E.) (1961). — The larval ixodid ticks of the Eastern United States (Acarina, Ixodidae). *Miscell. Publ. ent. Soc. Amer.*, 2 (3) : 213-237.
- COMBIESCO (D.) (1931). — Sur une épidémie de fièvre exanthématique (fièvre bouton-neuse ou fièvre escharonodulaire) observée à Constantza. *Bull. Off. int. Hyg. publ.*, 23 (11) : 1979-1984.
- COMBIESCO (D.) (1957). — Fièvre Q (typhus pulmonaire, rickettsiose pulmonaire). *Arch. roum. Path. exp. Microbiol.*, 16 (1) : 37-55 (RAE B, 1958, 46 : 181).
- COMBIESCO (D.) et ZOTTA (C.) (1931). — Présence de la fièvre exanthématique de Marseille à Constantza (Roumanie). Observations cliniques et expérimentales sur le rôle de *Rhipicephalus sanguineus* dans la transmission. *C. R. Soc. Biol.*, 108 (31) : 1279.
- DHIAKONOV (L. P.) (1959). — The rôle of *Rhipicephalus turanicus* Pom. in the epizootiology of haemosporidiosis of sheep. *Veterinariia*, 36 (3) : 30-32 (RAE B, 1961, 49 (3) : 70).
- DIAS TRAVASSOS SANTOS (J. A.) (1953). — Subsídios para o estudo da Ixodofauna da Ilha da Madeira. *Ann. Inst. Med. trop.*, 10 (2) : 261-280.
- DIAS TRAVASSOS SANTOS (J. A.) (1959). — Descrição de um novo subgênero e de uma nova espécie de *Rhipicephalus* (Acarina, Ixodoidea) da região oriental. *Mem. Estud. Mus. zool. Univ. Coimbra*, nº 256 : 1-6.
- DIAS TRAVASSOS SANTOS (J. A.) (1960). — Lista das carraças de Moçambique e respectivos hospedeiros. *An. Serv. Vet. Moçambique*, 1953-1954, 5 : 3-77.
- DIAS TRAVASSOS SANTOS (J. A.) (1961). — Contribuição ao estudo da fauna do Afeganistão. 30 : Ixodoidea. *Mem. Est. Mus. zool. Univ. Coimbra*, nº 267 : 1-18.
- DOFLEIN (F.) et REICHENOW (E.) (1953). — *Lehrbuch der Protozoenkunde*. Iena (G. Fischer), sechste Auflage, 1.214 pp. (Ordnung Piroplasmida : 941-966, bibliogr. 1.170-1.073).
- ENIGK (K.) (1943). — Die Überträger der Pferdepiroplasmose. *Arch. wissenschaft. prakt. Tierheilk*, 78 (3) : 209-240.
- FAIRCHILD (G. B.) (1943). — An annotated list of blood sucking insects, mites and ticks from Panama. *Amer. J. trop. Med.*, 23 (6) : 569-591.
- FEIDER (Z.), RAUCHBACH (C.) et MIRONESCU (J.) (1958). — Die Zecken der rumänischen Volksrepublik. *Československa Parasit.*, 5 (2) : 71-87.
- FELDMAN-MUHSAM (B.) (1956). — The value of the female genital aperture and the peristigmal hairs for specific diagnosis in the genus *Rhipicephalus*. *Bull. Res. Council Israel*, 5B (3-4) : 300-306.
- FELDMAN-MUHSAM (B.) (1950). — Host specificity of *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille) and *R. secundus* Feldman-Muhsam in Israel. *Bull. ent. Res.* 1956, 47 (1) : 187-94.
- FELDMAN-MUHSAM (B.) (1960). — The ticks of Sinai. *Bull. Res. Council Israel* (B), 9 B (1) : 57-64.

- FELDMAN-MUHSAM (B.) et HAVIVI (Y.) (1960). — Accessory glands of Gene's organ in ticks. *Nature*, **187** (4.741) : 964.
- FLOCH (H.) et ABONNENC (E.) (1940-1941). — Ixodidés de la Guyane Française I et II. *Bull. Inst. Past. Guyane*, n° 3 : pp. 1-46, n° 4 : pp. 1-32.
- FLOCH (H.) et ABONNENC (E.) (1945). — Ixodidés de la Guadeloupe. Présence de *Dermacentor nitens* Neumann, 1897. *Bull. Inst. Past. Guyane*, n° 118 : 1-6.
- GADEAU DE KERVILLE (H.) (1926). — Voyage zoologique d'Henri Gadeau de Kerville (avril-juin 1908) en Syrie. Paris (Baillière et fils) : 365 pp., 37 pl.
- GALUZO (I. G.), CELIŠČEVA (L. M.), NECECKII (A. M.) et KUSOV (V. N.) (1958). — Tiques (Ixodidés) du Kazakhstan et des républiques de l'Asie-Moyenne. *Bull. Off. int. Epiz., Conf. Alma-Ata*, pp. 368-385.
- GAYOT (G.) (1946). — Infection expérimentale du chacal *Canis lupaster algeriensis* Wagner par *Piroplasma canis*. *Arch. Inst. Past. Alger*, **24** (1) : 46-49 (BIP 1949 : 158).
- HADANI (A.), MER (G. G.) et CWILICH (R.) (1961). — The rearing of *Rhipicephalus secundus* on the Levant vole (*Microtus guentheri*, D. et A.) and its use as an experimental animal for testing acaricides and tick-repellents. *Refuah vet.*, **18** (1) : 51-53.
- HOOGSTRAAL (H.) (1956). — African Ixodoidea. I. Ticks of the Sudan. *Res. Rep. NM 005 050.29.07, U. S. Govt. Print. Office, Washington*, 0-390 800 : 1.100 pp.
- HOOGSTRAAL (H.) et KAISER (M. N.) (1958). — The ticks (Ixodoidea) of Egypt. A brief review and keys. *J. egypt. publ. Health Assoc.*, **33** (3) : 51-85.
- HOOGSTRAAL (H.) et KAISER (M. N.) (1958). — The ticks (Ixodoidea) of Iraq : keys, hosts and distribution. *J. iraqi med. Profession*, **6** (2-3) : 1-22.
- HOOGSTRAAL (H.) et KAISER (M. N.) (1959). — Ticks (Ixodoidea) of Arabia, with special reference to the Yemen. *Fieldiana, Zoology*, **39** (28) : 297-322.
- HOOGSTRAAL (H.) et KAISER (M. N.) (1960). — Observations on ticks (Ixodoidea) of Libya. *Ann. ent. Soc. America*, **53** (4) : 445-457.
- HUBBARD (C. A.) (1955). — Some ticks from Iraq. *Ent. News*, **66** (7) : 189-191.
- IANEV (E.) (1957). — Isolacija i identifikacija na *Dermacentroxenus (Rickettsia) conori* (Brumpt, 1932) u nas (Isolierung und identifizierung von *Dermacentroxenus (Rickettsia) conori* (Brumpt, 1932) in Bulgarian). *Izvest. Mikrob. Inst. Bhlgar. Akad. Nauk*, **8** : 111-118 (Zusammenfassung, rezjome).
- KEEGAN (H. L.) et TOSHIOKA (S.) (1957). — Ixodid ticks of Japan, Korea and the Ryukyu Islands. *U. S. Army med. Res. Detachment, Far East, APO 343, 406 th. med. Gen. Lab., Dept. Zoology* : 37 p., 42 pl.
- KOHL (G. M.) (1950). — Ticks (Ixodoidea) of the Philippines. *Bull. U. S. Publ. Health Serv.*, n° 192 : 1-28.
- KOHL (G. M.) (1957). — Insects of Micronesia-Acarina : Ixodoidea. *Insects of Micronesia, Honolulu, Hawaii*, **3** (3) : 85-104.
- KOHL (G. M.) (1957). — Malaysian parasites. XVIII. Ticks (Ixodoidea) of Borneo and Malaya. *Stud. Inst. med. Res. Malaya*, **28**, pp. 65-94.
- LAMONTELLERIE (M.) (1954). — Les Ixodoïdes du sud-ouest de la France. Bordeaux (éd. Drouillard), thèse médecine, pp. 1-146.
- LAMONTELLERIE (M.) (1960). — Tiques (Acarina, Ixodoidea) du cercle de Sikasso (République soudanaise). *Bull. Soc. Path. exot.*, **53** (4) : 751-755.
- MALBRANT (R.) (1939). — Rickettsiose canine au Congo français. *Bull. Soc. Path. exot.*, **32** (10) : 908-913.
- MARCANDIER (M.), PLAZY (L.) et PIROT (R.) (1933). — Fièvre boutonneuse dans le milieu maritime à Toulon. *Bull. Soc. Path. exot.*, **24** (2) : 354-365.
- MELNIKOVA (T. G.) (1953). — Ixodid ticks of wild and domestic animals of the Crimean National Forest. *Zool. J.*, **32** (3) : 422-434.
- METIANU (T.) (1951). — Contribution à l'étude des Ixodidés de Roumanie. *Ann. Paras. hum. comp.*, **26** (5-6) : 446-463.
- MOREL (P. C.) (1956). — Tiques d'animaux sauvages (in : le parc national du Niokolo-Koba, Sénégal). *Mem. Inst. fr. Afr. noire*, **48** : 229-232.

- MOREL (P. C.) (1957). — *Rhipicephalus boueti* n. sp. (Acarina, Ixodidae) parasite des damans du Dahomey. *Bull. Soc. Path. exot.*, 50 (5) : 696-700.
- MOREL (P. C.) (1958). — Les tiques des animaux domestiques de l'Afrique Occidentale Française. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 11 (2) : 153-189.
- MOREL (P. C.) et FINELLE (P.) (1961). — Les tiques des animaux domestiques du Centrafrique. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 14 (2) : 191-197.
- MOREL (P. C.) et GRABER (M.) (1961). — Les tiques des animaux domestiques du Tchad. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 14 (2) : 199-203.
- MOREL (P. C.) et MAGIMEL (J.) (1959). — Les tiques des animaux domestiques de la région de Fort-Lamy (Tchad) et de Fort-Foureau (Cameroun). *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 12 (1) : 53-58.
- MOREL (P. C.) et MOUCHET (J.) (1958). — Les tiques du Cameroun (Ixodidae et Argasidae). *Ann. Parasit. hum. comp.*, 33 (1-2) : 69-111.
- NEITZ (W. O.) (1956). — A consolidation of our knowledge of the transmission of tick-borne diseases. *Onderst. J. vet. Res.*, 27 (2) : 115-163.
- OGANDJANIAN (A. M.) (1948). — K biologii *Rhipicephalus turanicus* B. Pom i *Rh. bursa* Can. et Fanz. v uzloviiakh Armianskoi SSR. *Izv. Med. Nauk Armianskoi SSR*, 1 (3) : 231-244.
- PARAENSE (L. W.) et VIANNA (Y. L.) (1948). — Alguns observações sobre a babesiose dos cães no Rio de Janeiro. *Mem. Inst. Osv. Cruz*, 46 (3) : 595-603.
- PARRISH (D. W.) (1961). — The ticks (Argasidae and Ixodidae) of Turkey. *J. econ. Ent.*, 54 (1) : 91-92.
- PEREZ GALLARDO (F.), CLAVERO (G.) et HERNANDEZ (S.) (1952). — Investigaciones sobre la epidemiologia la fiebre Q en Espana. Los conejos de monte y los lirones como reservatorios de la *Coxiella burneti*. *Rev. Sanid. Hig. publ.*, 26 (1-2) : 81-87.
- PIERQUIN (L.) et NIEMEGEERS (K.) (1957). — Répertoire et distribution géographique des tiques au Congo Belge et au Ruanda-Urundi. *Bull. agric. Congo Belge*, 48 (5) : 1.177-1.224.
- POINSOT (L.), LEMOISSON (P.), CHAROLLAIS, FOLCHER, GESLAIN, LEFÈVRE et VOGEL (1958). — Quelques aspects d'une enzootie de rickettsiose canine au 33^e Groupe vétérinaire. *Rev. Corps vét. Armée, Paris*, 13 (4) : 142-144.
- POMERANCEV (B. I.) (1950). — Fauna SSSR. Paukoobraznyye, 4. Iksodovhye klešči. *Izd. Akad. Nauk SSSR, Moskva-Leningrad*, 4 (2) : 224 pp. Fauna of the USSR. Arachnida, 4. Ixodid ticks. *Edit. Acad. Sci. USSR, Moskva-Leningrad*, 4 (2) : 199 pp. (English translation by H. ELBL, edited by G. Anastos, *Am. Inst. biol. Sci., Washington 6, D. C. and New York, 2.000 P street*).
- PRADA (J. DE), GIL COLLADO (J.) et MINGO (J. L. A.) (1951). — Tres ixodides españoles vectores de enfermedades rickettsiales. *Trab. Jefatura prov. Sanid. Burgos*, pp. 1-35.
- RAGEAU (J.) et VERVERT (G.) (1959). — Les tiques (Acariens Ixodoidea) des îles françaises du Pacifique. *Bull. Soc. Path. exot.*, 52 (6) : 819-825.
- RISBEC (J.) (1944). — Un parasite des tiques du chien. *Notes afr.*, 22 (1) : 3-4.
- RISBEC (J.) (1951). — I. Les Chalcidoïdes d'A. O. F. 2. Les Microgasterinae d'A. O. F. *Mém. Inst. fr. Afrique noire*, 13 : 474 pp.
- ROKEY (N. W.) et RUSSEL (R.) (1961). — Canine babesiosis (piroplasmosis). A case report. *J. amer. vet. Med. Ass.*, 138 (12) : 635-638.
- ROMAN (E.) et LIPSTEIN (I.) (1945). — Les tiques de la région lyonnaise. Présence à Lyon de *Rhipicephalus sanguineus*, agent vecteur de la fièvre boutonneuse (Acariens, Ixodidés). *J. Méd. Lyon*, 26 (5) : 547-552.
- ROSICKY (B.), ČERNÝ (V. C.) et LULI (M.) (1960). — Contribution à l'étude sur la présence, la distribution et la bionomie des tiques (Ixodoidea) en Albanie. *Českosl. Parasit.*, 7 : 159-188.
- ŠATAS (J. N.) (1956). — Larvae and nymphae of some species of the genus *Rhipicephalus* Koch (Acarina, Ixodidae). *Ent. Obozr.*, 35 (4) : 944-955.

- STARKOFF (O.) (1958). — *Ixodoidea d'Italia*. Roma (Il Pensiero scientifico) : 385 pp.
- TENDEIRO (J. A.) (1959). — Sur quelques ixodidés du Mozambique et de la Guinée Portugaise, *Bol. cult. Guiné port.*, 14 (53) : 21-95.
- THEILER (G.) (1959). — African ticks and birds. *Proc. first. pan-african ornith. Congr. Ostrich sup.*, n° 3 : 353-378.
- THÉODORIDES (J.) (1953). — Première contribution à l'étude des ectoparasites de vertébrés des Pyrénées-Orientales. *Vie et Milieu*, 4 : 753-756.
- VERMEIL (C.) (1954). — Faune parasitologique des îles Zembra et Zembretta. *Mém. Soc. Sci. nat. Tunisie*, 2 : 45-56.
- VILORIA (D. P. P.) (1954). — Paralisis por garrapatas en caninos. *Rev. Med. vet.*, 13 (1) : 67-70.
- WALKER (J. B.) (1960). — Notes on common ticks species of East Africa. Nairobi (ed. Cooper, Mc Dougall et Robertson Ltd).
- WALKER (J. B.) (1961). — Some observations on the classification and biology of ticks belonging to the genus *Rhipicephalus*, with special reference to the immature stages. *East afr. med. J.*, 38 (5) : 232-238.
- WEBER (N. A.) (1954). — The insect fauna of an Iraq oasis, the city of Baghdad. *Entom. News*, 65 (7-8) : 178-206.
- ZOLOTAREV (N. A.) (1954). — Bioécologie de *Rhipicephalus turanicus* Pom., 1940, et organisation des moyens de lutte. *Conf. Dermat. Arachn. Entom. vet, Moscou* : 96-98 pp.
- ZUMPT (F.) (1958). — A preliminary survey of the distribution and host specificity of ticks (Ixodoidea) in the Bechuanaland Protectorate. *Bull. ent. Res.*, 49 (2) : 201-223.

SUMMARY

The *Rhipicephales* of the group *Sanguineus* (Acaridae : Ixodoidea)

The *Rhipicephalus* presently referred to as *Rh. sanguineus* by the majority of authors and of African origin (Ethiopian or Mediterranean) correspond to five distinct species by virtue of their morphology, ecology, host affinity and geographical distribution. These species are as follows :

a) *Rhipicephalus sanguineus*. — Natural distribution on the periphery of the deserts of the Sahara and Near-East ; a parasite of herbivora and carnivora both domestic and feral. Immature forms feed on rodents (Myomorph) and carnivora. This tick is easily adapted to the domestic dog, host in all its stages, and is found with this host over the whole world.

b) *Rhipicephalus guilhoni*. — Natural distribution in the northern-Sudanese, Savannahs and Sahelien plains from the Atlantic to the east of Tchad. The adults infest herbivora and carnivora, immature stages, the Myomorph rodents.

c) *Rhipicephalus sulcatus*. — Natural distribution in southern-Sudanese and Guinean Savannahs — Adults infest herbivora, carnivora and hares, sometimes abundantly — Immatures engorge on Myomorph rodents.

d) *Rhipicephalus turanicus*. — Natural distribution on the Mediterranean basin and in China — Adults infest herbivora and carnivora — Immature engorge on Myomorph rodents.

e) *Rhipicephalus pusillus*. — Natural distribution in western Mediterranean where they parasitize in all their stages specifically the wild rabbit and their burrows, an accidental parasites of other hosts.

RESUMEN

Los Rhipicéfalos del grupo sanguineus (Acarianos : Ixodoidea) (por P. C. Morel y G. Vassiliades)

Los *Rhipicephalus*, denominados hasta la fecha *Rh. sanguineus* por la mayor parte de los autores, y originarios de Africa (etíope o mediterránea), corresponden a cinco especies distintas por su mor-

fología, su ecología, sus afinidades de alojamiento y su distribución geográfica. Dichas especies son las siguientes :

a) *Rhipicephalus sanguineus*.

Distribución natural en todo el contorno de los desiertos del Sahara y Cercano Oriente. Parásito de los herbívoros y carnívoros salvajes y domésticos, aun cuando en las etapas inmaduras se alimentan en los roedores Myomorfos o en los carnívoros. Esta garrapata, que se adapta con toda facilidad al perro doméstico, en todas las etapas de su desarrollo, se ha propagado con su animal portador en el mundo entero.

b) *Rhipicephalus guilhoni*.

Distribución natural en las sabanas del norte del Sudán y las estepas sahelianas, desde el Atlántico hasta el este del Tchad. Los adultos viven como parásitos de herbívoros y carnívoros y los elementos inmaturos, de los roedores Myomorfos.

c) *Rhipicephalus sulcatus*.

Distribución natural en las sabanas del sur del Sudán y de la Guinea. Los adultos viven como pársitos de herbívoros, carnívoros y liebres, abundantemente en ciertos casos. Los elementos inmaturos viven, a su vez, como parásitos de los roedores Myomorfos.

d) *Rhipicephalus turanicus*.

Distribución natural en toda la cuenca del Mediterráneo y hasta en China. Parásito de los herbívoros y de los carnívoros en estado adulto. Los elementos inmaturos viven como parásitos en los roedores Myomorfos.

e) *Rhipicephalus pusillus*.

Distribución natural en el oeste de la cuenca del Mediterráneo, en el cual constituye el parásito específico del conejo de monte y de su madriguera, en todas las etapas de su desarrollo. Parásito accidental de otros vertebrados que frecuentan este biotopo (roedores Myomorfos, carnívoros).

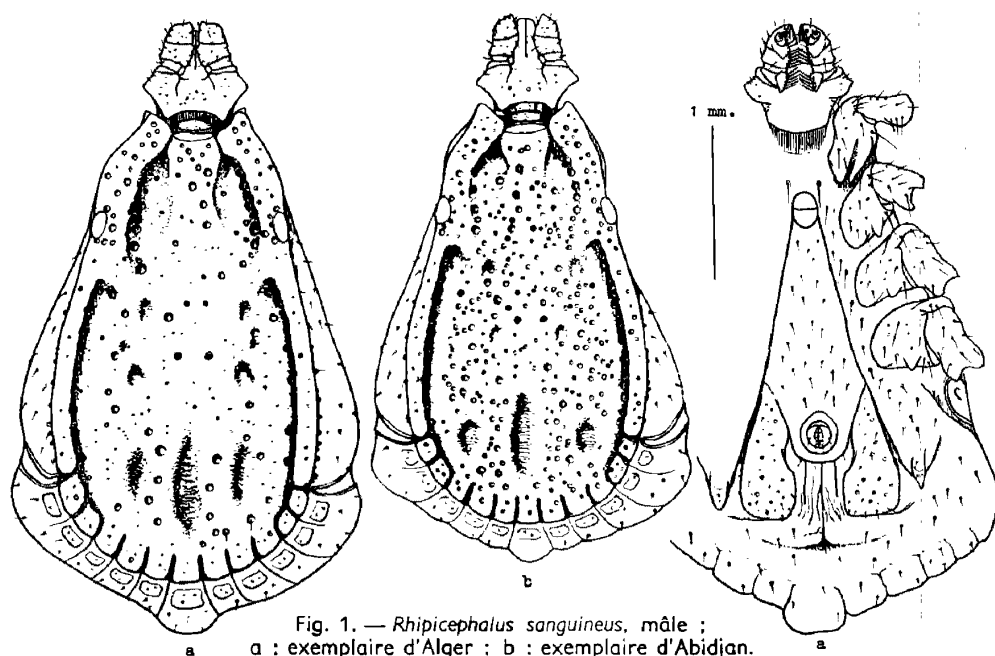


Fig. 1. — *Rhipicephalus sanguineus*, mâle ;
a : exemplaire d'Alger ; b : exemplaire d'Abidjan.

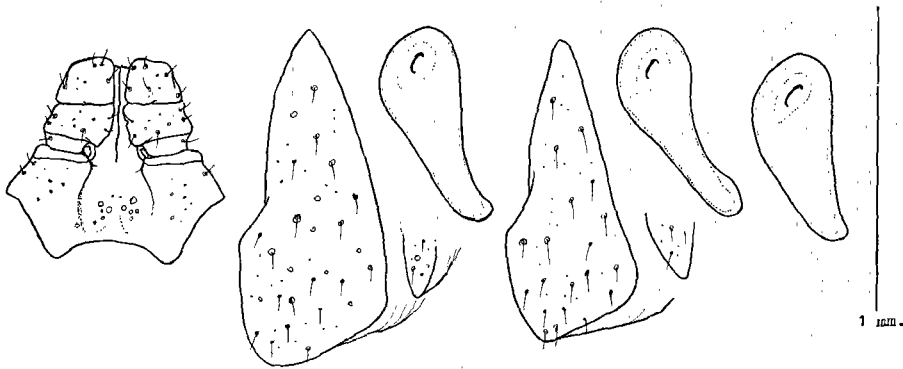


Fig. 2. — *Rhipicephalus sanguineus*, mâle : détails.

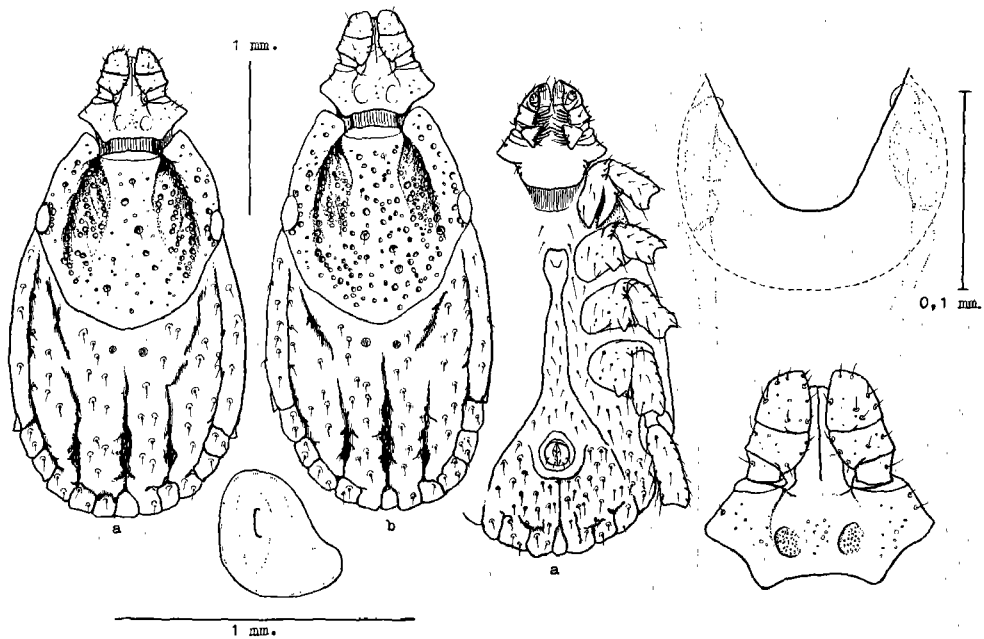


Fig. 3. — *Rhipicephalus sanguineus*, femelle ; a : exemplaire d'Alger ; b : exemplaire d'Abidjan.

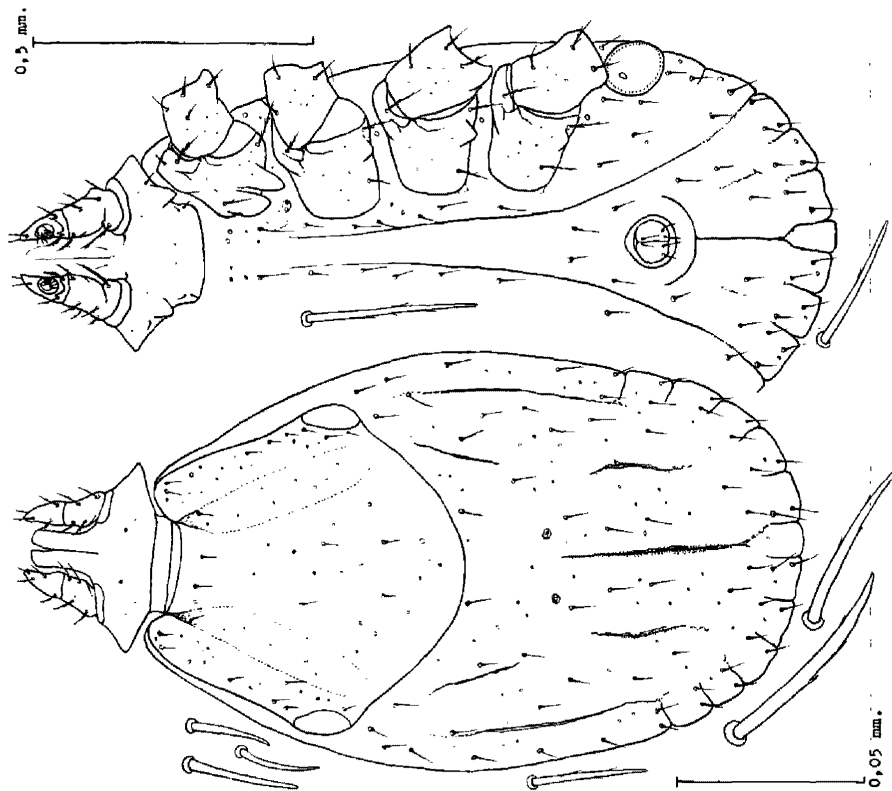


Fig. 4. — *Rhipicephalus sanguineus*, nymphe de Dakar.

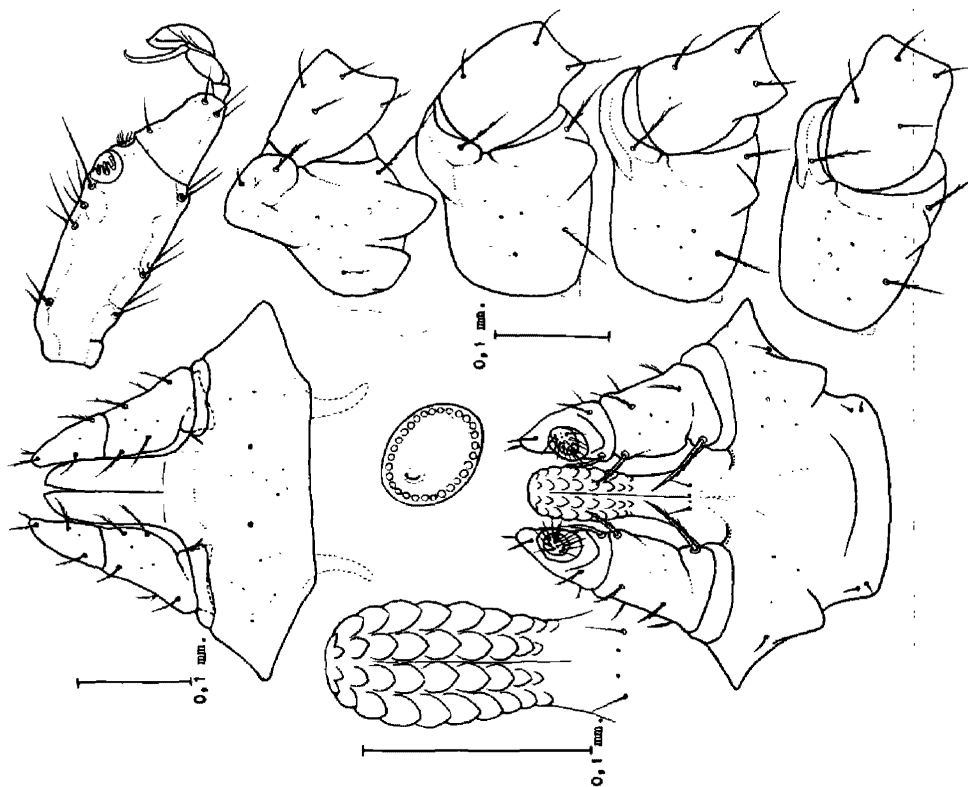


Fig. 5. — *Rhipicephalus sanguineus*, nymphe de Dakar : détails.

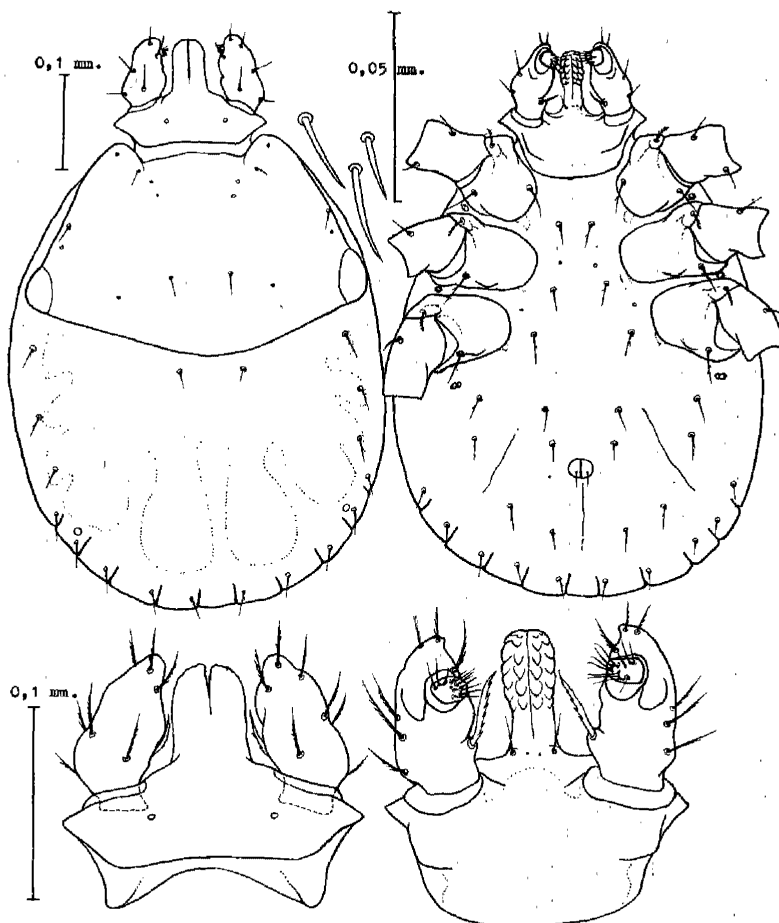


Fig. 6. — *Rhipicephalus sanguineus*, larve de Dakar.

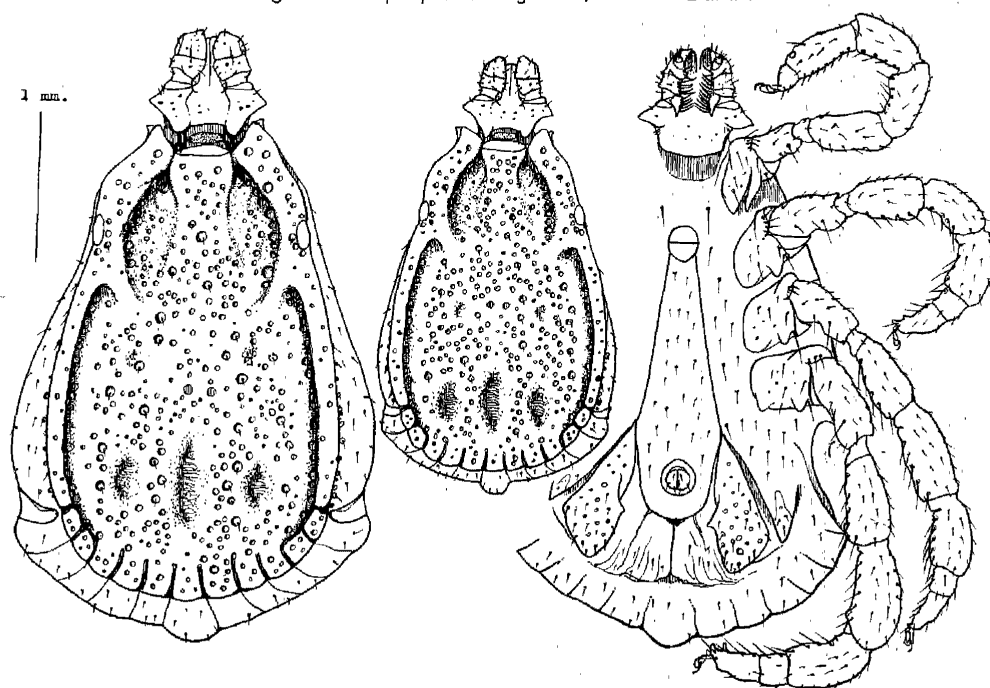


Fig. 7. — *Rhipicephalus guilhoni* : mâles de Nioro (Mali).

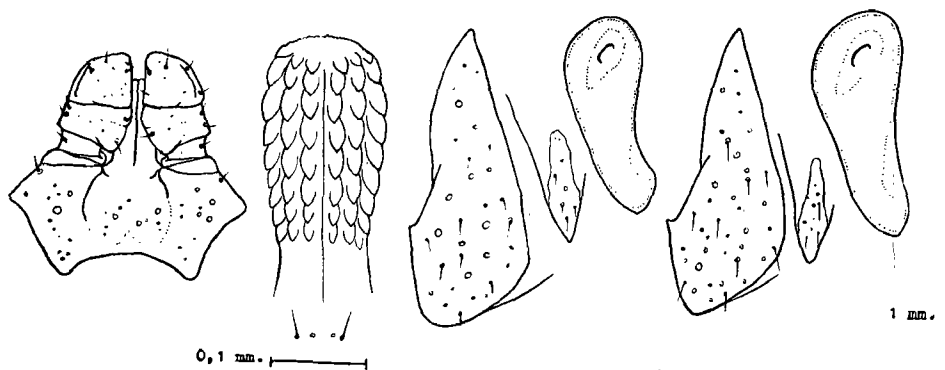


Fig. 8. — *Rhipicephalus guilhoni* : mâles de Nioro (Mali) : détails peltæ omises sur le dessin

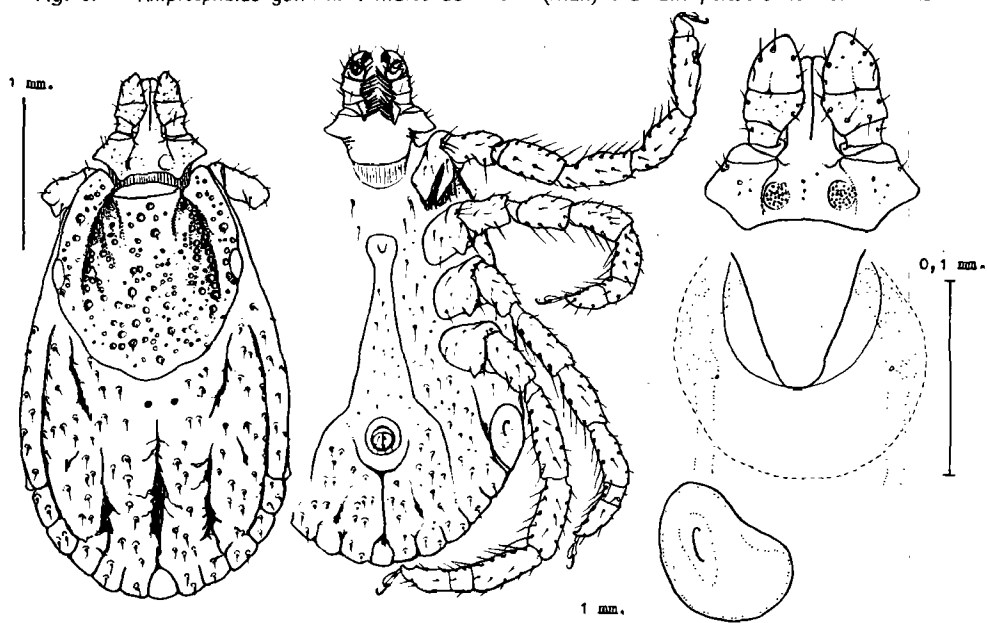


Fig. 9. — *Rhipicephalus guilhoni* : femelle de Nioro (Mali).

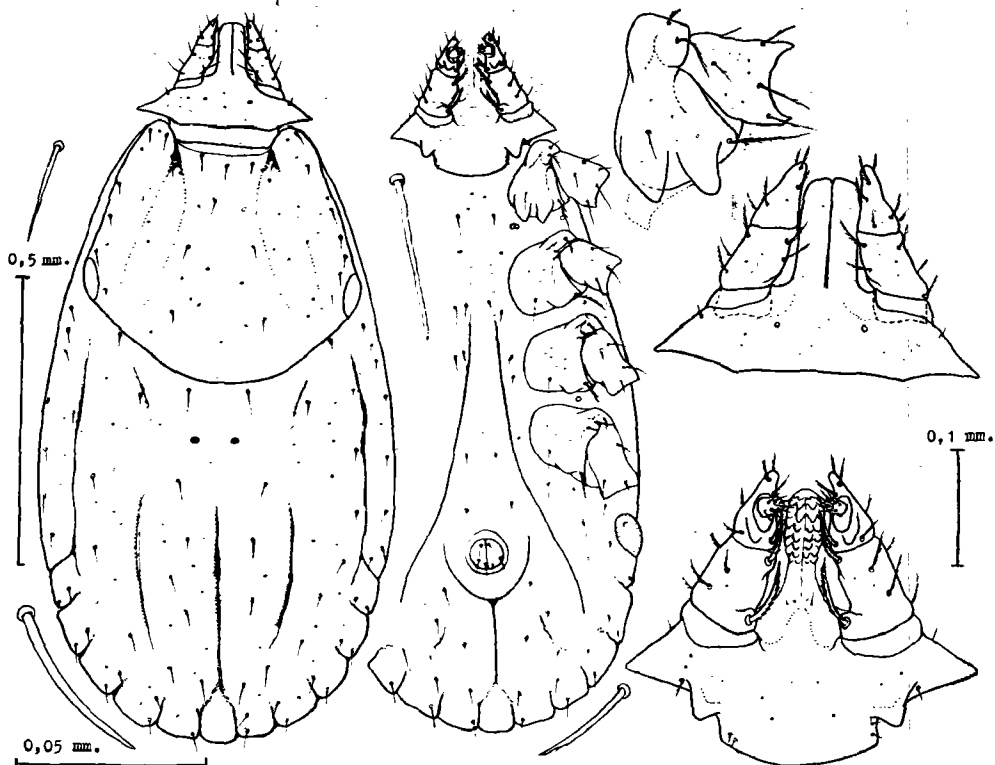


Fig. 10. — *Rhipicephalus guilhoni* : nymphe de Nioro (Mali).

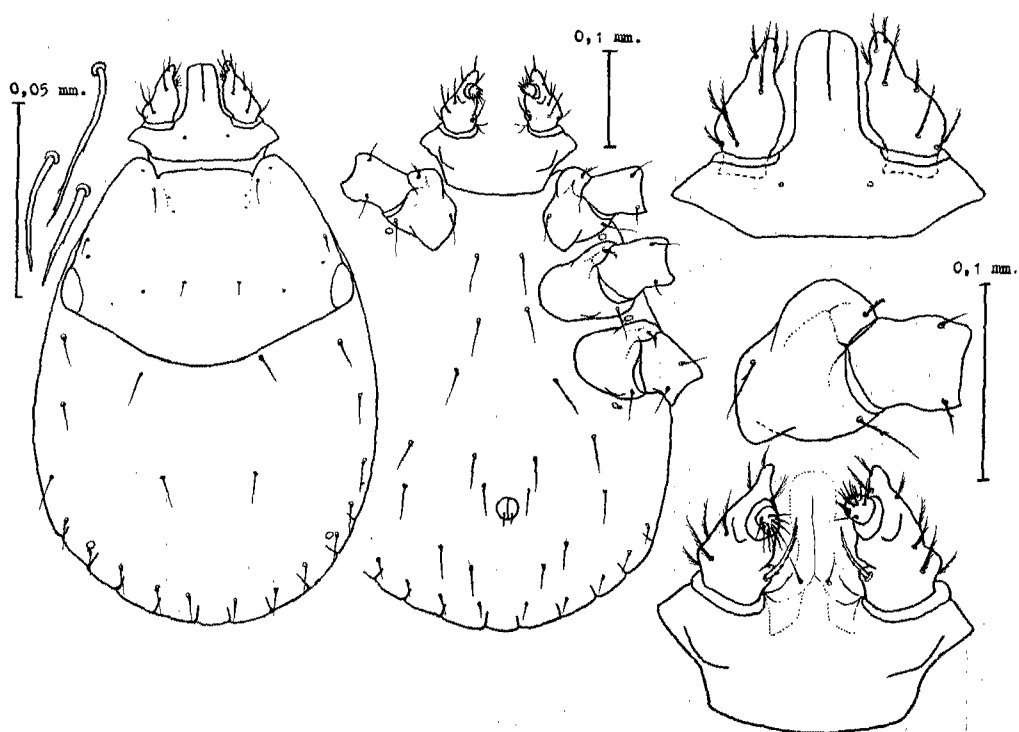


Fig. 11. — *Rhipicephalus guilhoni* : larve de Nioro (Mali).

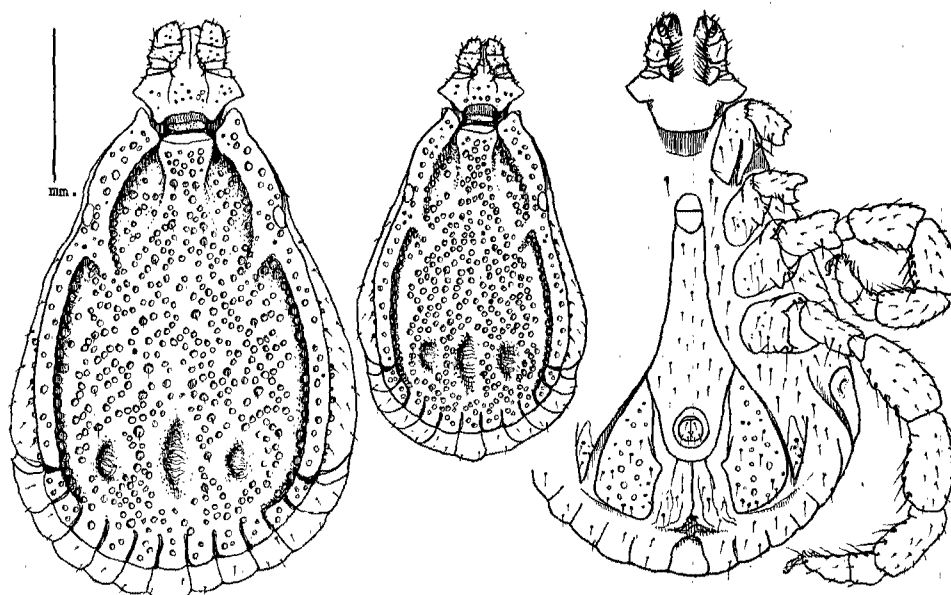


Fig. 12. — *Rhipicephalus sulcatus* : mâles de Sangalkam, peltæ omises sur le dessin.

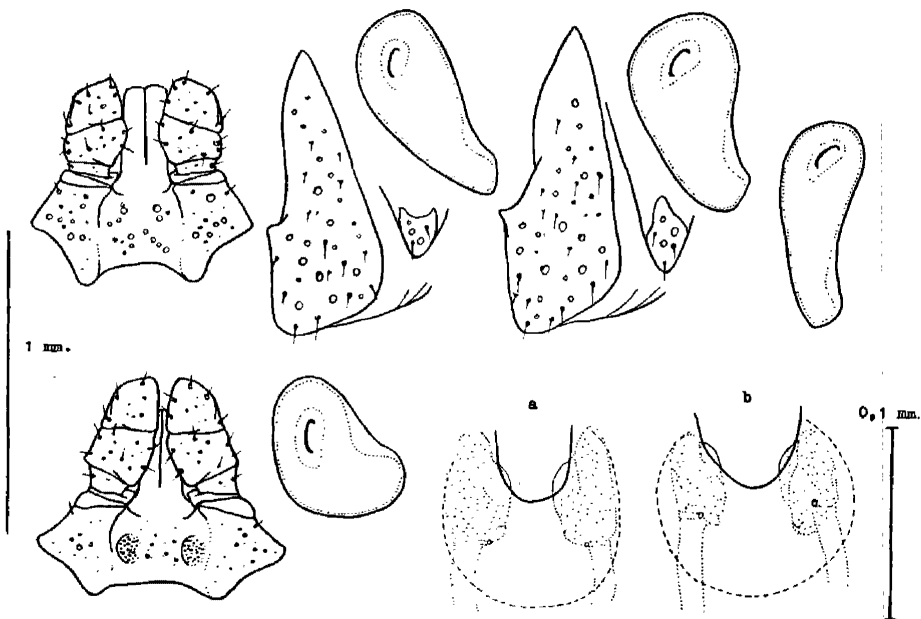


Fig. 13. — *Rhipicephalus sulcatus*, mâle et femelle : détails ;
a : gonopore d'une femelle de Sangalkam ;
b : gonopore d'une femelle paratype (Toulouse).

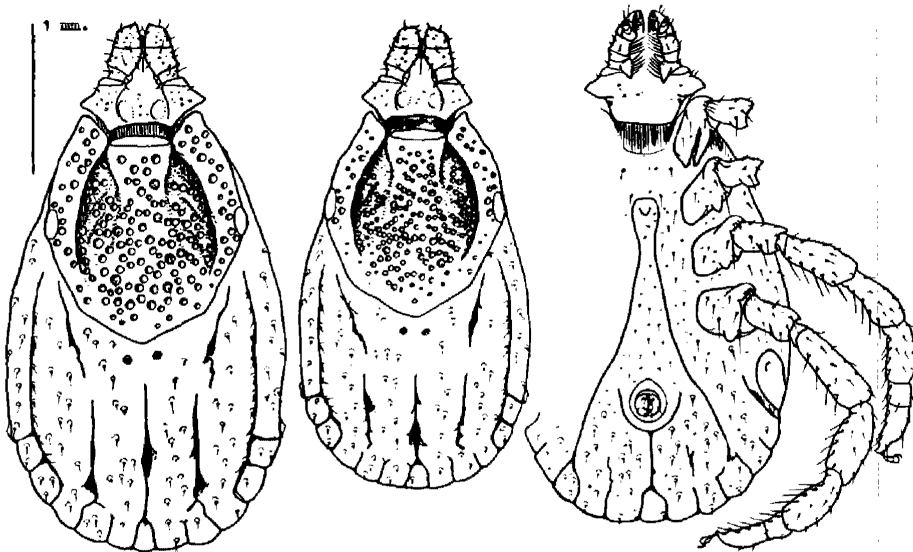


Fig. 14. — *Rhipicephalus sulcatus* : femelles de Sangalkam.

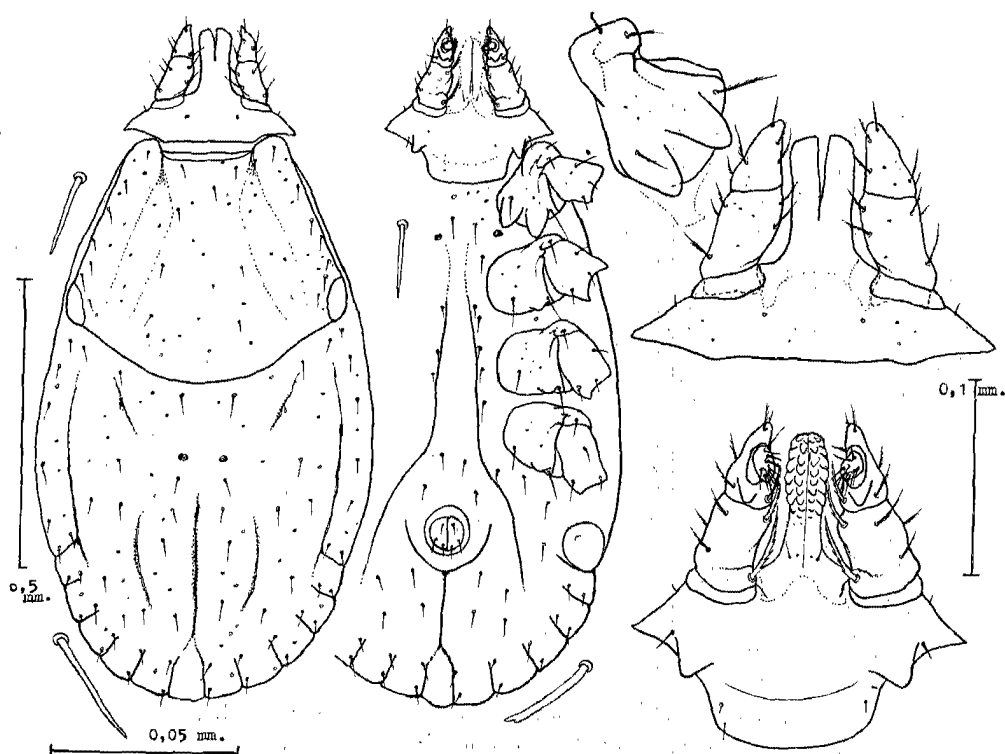


Fig. 15. — *Rhipicephalus sulcatus* : nymphe : descendance d'une femelle de Bobo-Dioulasso.

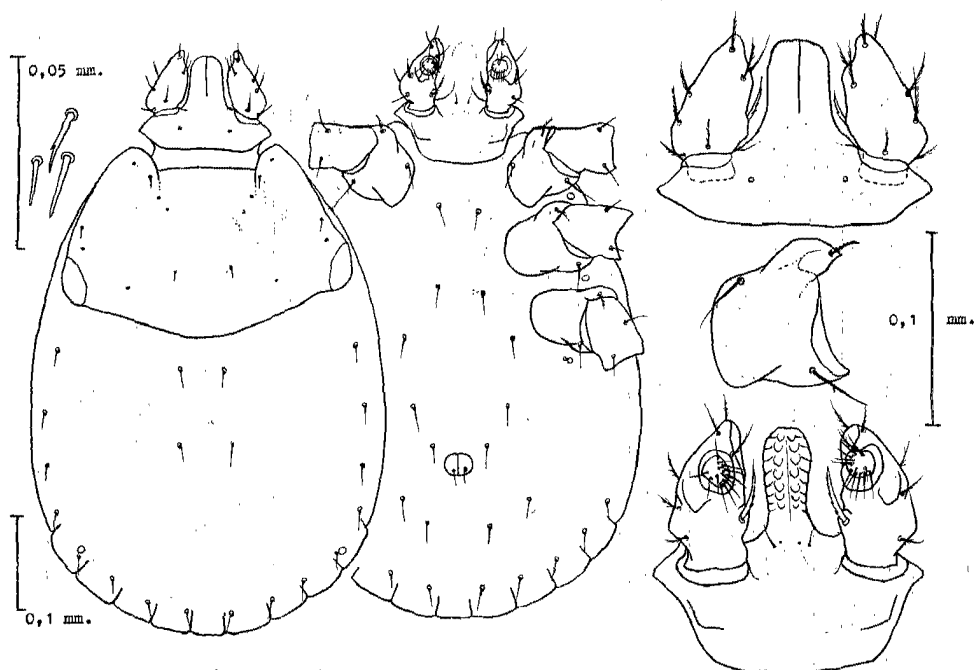


Fig. 16. — *Rhipicephalus sulcatus* : larve : descendance d'une femelle de Bobo-Dioulasso.

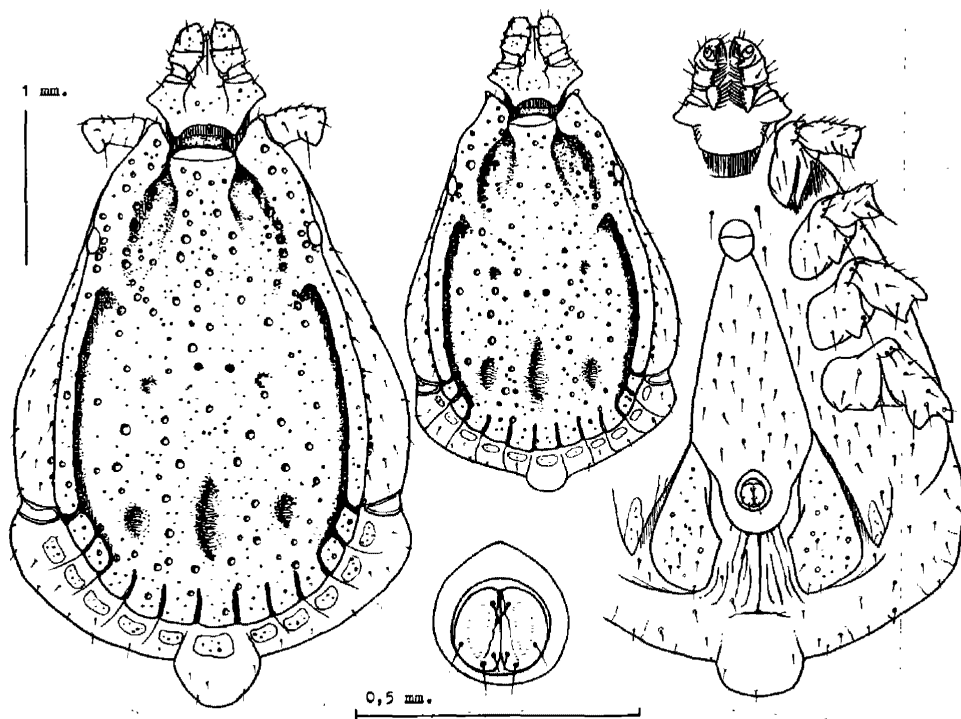


Fig. 17. — *Rhipicephalus turanicus* : mâle de Carcassonne.

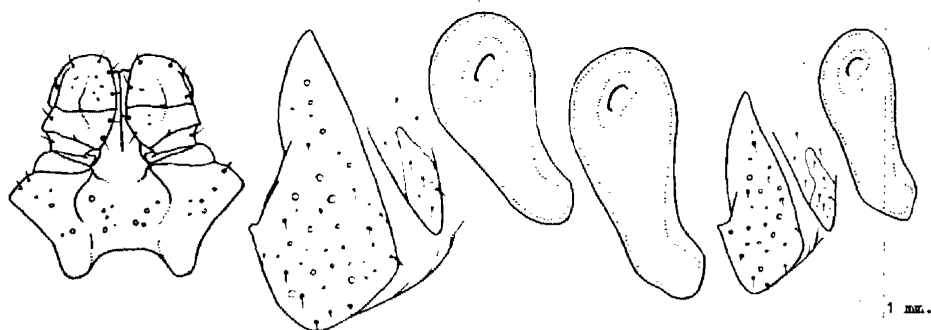


Fig. 18. — *Rhipicephalus turanicus* : mâle : détails.

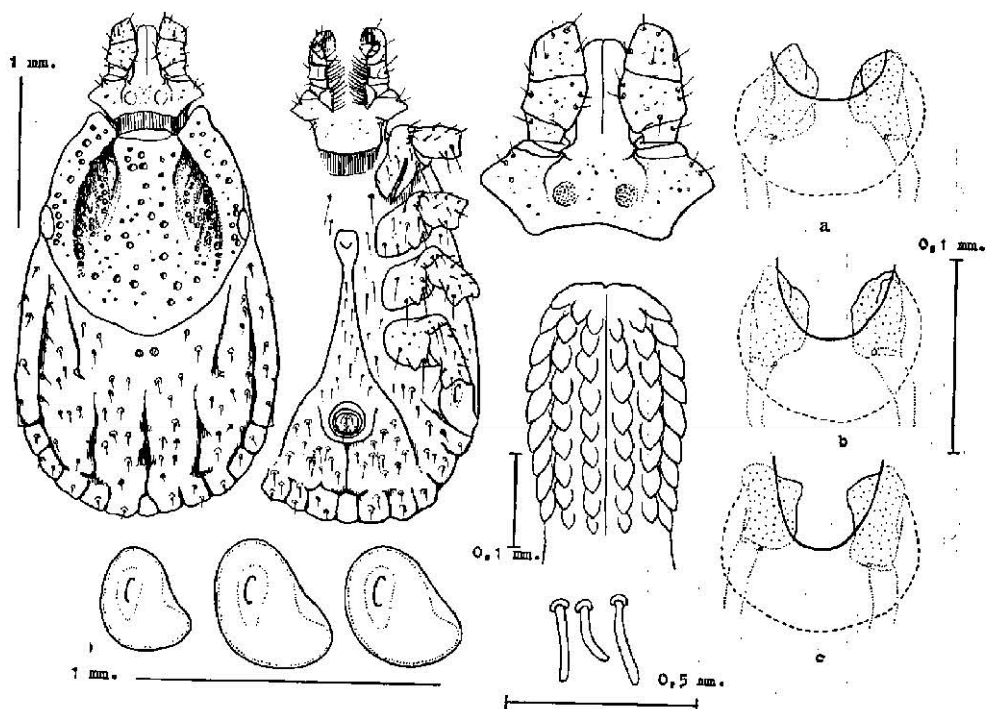


Fig. 19. — *Rhipicephalus turanicus* : femelle ; a : exemplaire de Carcassonne ;
b : exemplaire d'Israël ; c : exemplaire du Kazakhstan.

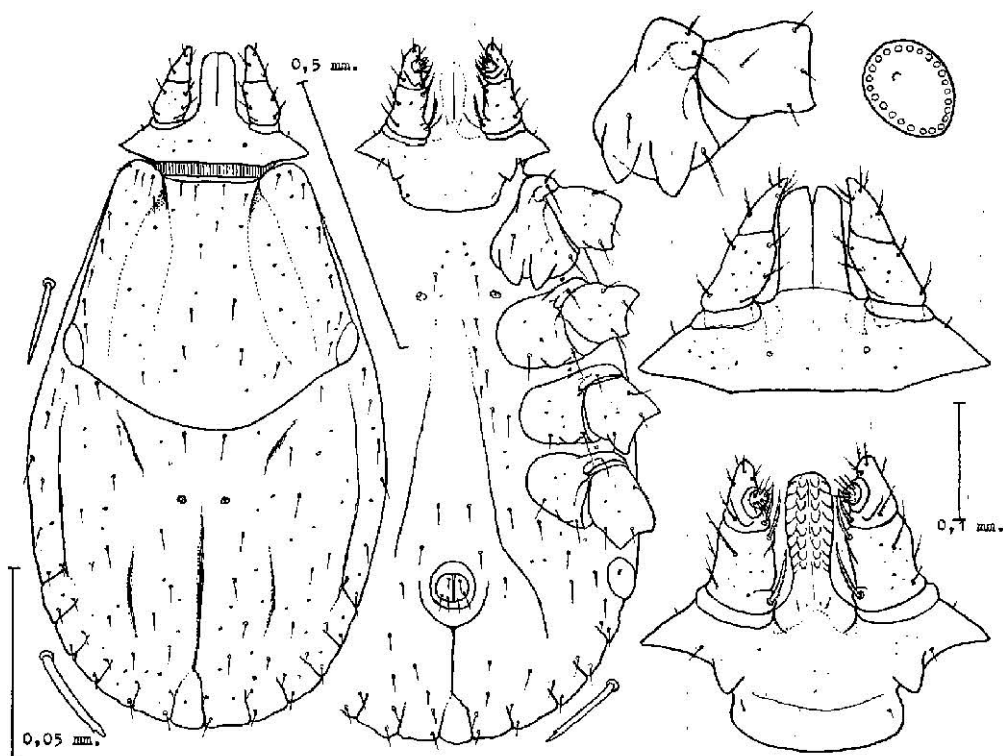


Fig. 20. — *Rhipicephalus turanicus* : nymphe d'Israël (envoi de Mme Feldman-Muhsam).

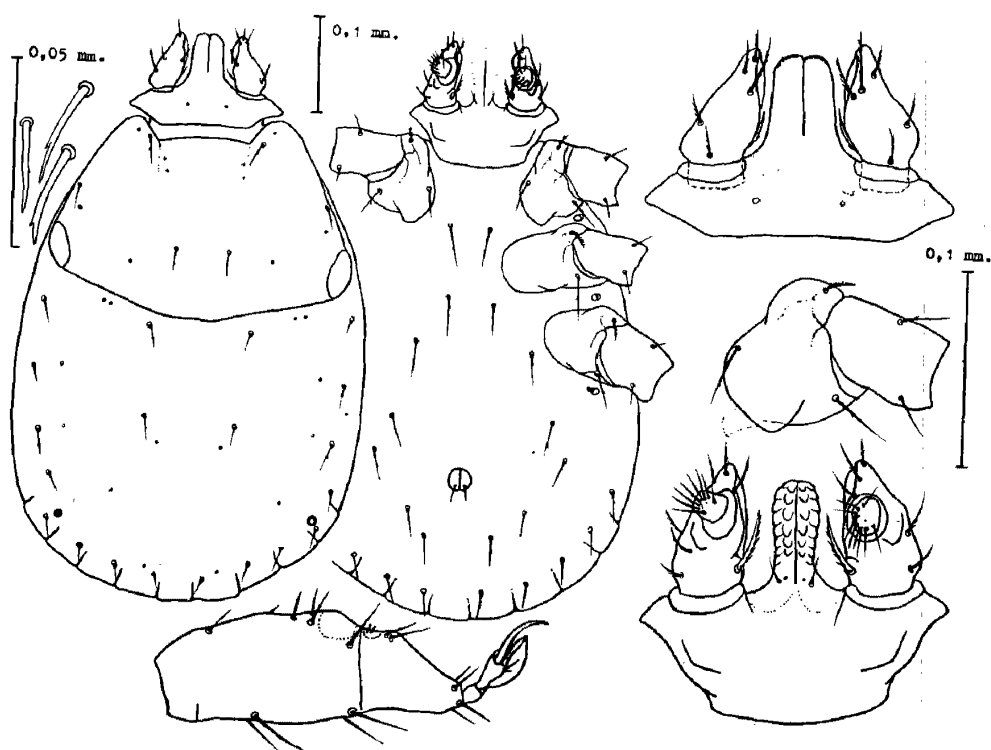


Fig. 21. — *Rhipicephalus turanicus* : larve des Pyrénées-Orientales.

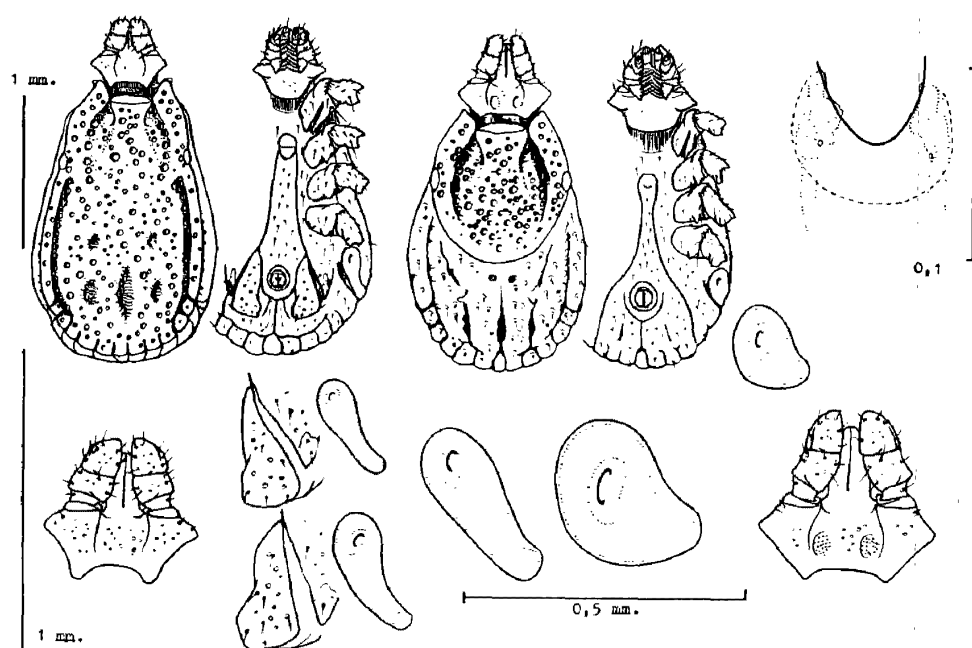


Fig. 22. — *Rhipicephalus pusilius* : mâle et femelle du Maroc.

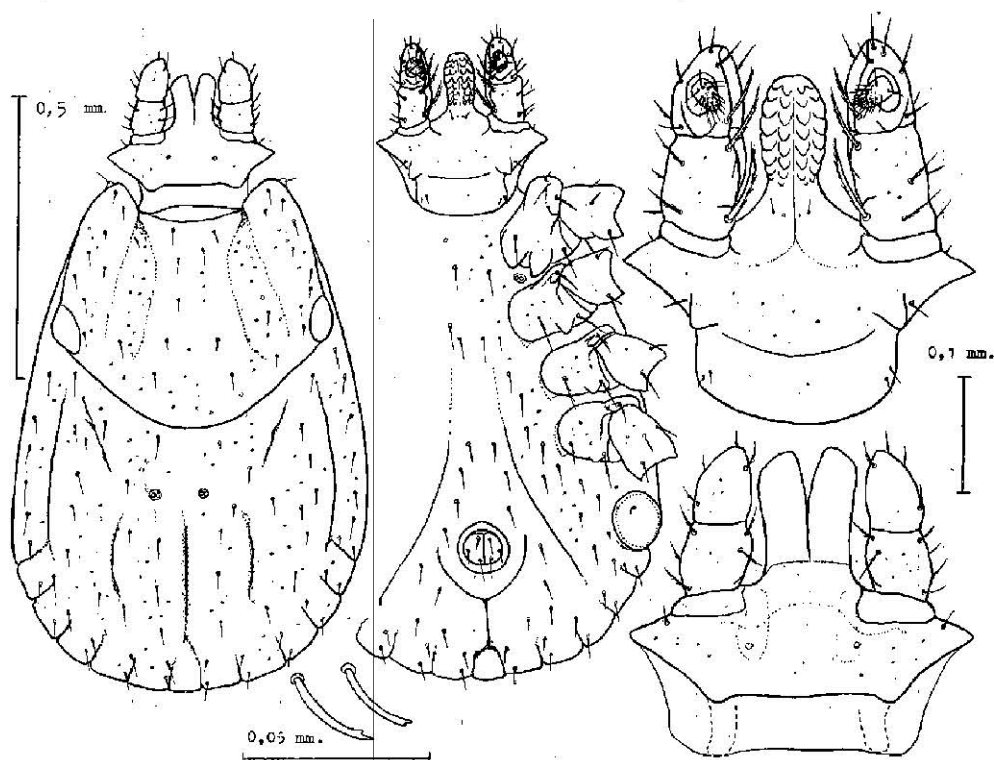


Fig. 23. — *Rhipicephalus pusillus* : nymphe des Pyrénées-Orientales.

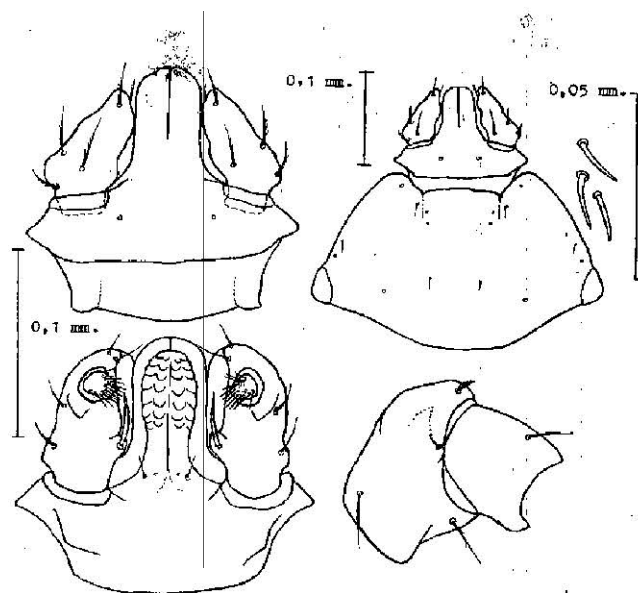


Fig. 24. — *Rhipicephalus pusillus* : larve du Maroc.